

# LÉZERES TÁVOLSÁGMÉRŐK

Tóth Norbert



**Alig nagyobb, mint egy 5 méteres mérőszalag, mégis jóval komolyabb távolságokat képes megmérni és meglehetősen összetett feladatokat elvégezni csupán egyetlen ember, a kezelő jóvoltából – néhány pillanat alatt.**

Területet és térfogatot számol, tereptárgy akadályok között is hajlandó mérni, karó- vagy oszlopkitűzéseknél segédkezik, sőt, akár dőlésszög-érzékelő-

vel, kamerával, wifi-kapcsolattal rendelkezve további hasznos és produktív funkciót kínál. Ezek a lézeres távolságmérők, melyek közül mára olyan típusok is kaphatók, amelyek egy okostelefon képességeivel rendelkeznek, éppen csak telefonálni nem lehet velük. A jobb eligazodás érdekében összeszedtünk a leginkább hasznos képességekből egy válogatást, amelyek építőipari és belsőépítészeti munkálataink során lehetnek a segítségünkre. Készítettünk továbbá egy hazai mustrát is a különböző gyártók készülékeiből. Itt is válogattunk: található benne alapfunkciókat tudó készülék éppúgy, mint a legteljesebb igényeket kielégítő zászlóshajó.

## TÁVOLSÁGMÉRÉS

Alapfunkció, mindegyik készülék tudja. A kérdés az, hogy milyen

távolságokra, mekkora tűréshatárok között szeretnénk mérni. 1 cm-től 40–50 m-ig terjednek az átlagos képességű készülékek méréstartományai, de az erősebbek 100 m-ig, sőt, akár 200 méteres távolságokra is mérnek – akadályokat (fal, tereptárgyak stb.) is kiküszöbölve.

## TERÜLET-, TÉRFOGATSZÁMÍTÁS

Szintén alaptulajdonság. A szükséges két vagy három mérésből kiszámolja a helyiség alapterületét, falfelületeit (külön-külön). A kapott részadatokat még lejegyezni sem szükséges: a kívánt  $m^2$  vagy  $m^3$  értékek azonnal leolvashatók.

## MINIMUM/MAXIMUM MÉRÉSEK

A maximum mérés nagyon hasznos pl. a szoba átlójának megkeresésekor. A minimum mérés felhasználható például derékszögeknek egy falra történő kiméréséhez.

## FESTŐ FUNKCIÓ

Meghatározhatjuk vele pl. egy szoba vagy egy lakás teljes falterületét anélkül, hogy feljegyeznénk bármilyen köztes eredményt. Először végigmérjük a falak teljes hosszát (melyekből tetszés szerint kivonhatunk, hozzáadhatunk), majd megmérjük a magasságot, és már rendelkezésünkre is áll a teljes felület.

## PÜTHAGORASZ-MÉRÉS

A Püthagorasz-mérés (1x) alapesetben két mérés segítségével harmadik mérési eredményt (pl.



Lézeres távolságmérés valós idejű adatokkal

egy vízszintes vagy egy függőleges távolság) határoz meg nekünk – az ismert tétel segítségével. Csupán azt kell figyelembe venni, hogy az egyik mérés merőlegesen történjen a célobjektumra – ami a minimumtávolság-mérés funkcióval könnyen kivitelezhető. Létezik olyan mérési funkció is (Püthagorasz-mérés 2x, összeadás), ahol a készülék három mérésből automatikusan megállapítja a kívánt függőleges vagy vízszintes hosszt. Például: egy háromszintes társasház homlokzati fala előtt állunk. A kívánt szélességi és magassági értékeket úgy is kimérhetjük, hogy a függőleges és a vízszintes irányokban is megmérjük a két legszélső pontot, valamint a legközelebbi pontot. Az automatikus minimum és maximum távolság funkciók segítenek a helyes mérési pont megtalálásában. Továbbá a résztávolság funkcióval (Püthagorasz-mérés 2x, kivonás) az előbb említett példánál maradva, egyenként meg tudjuk határozni a különböző ablakok magasságait és szélességeit. Állvány használata szükséges.

### DŐLÉSSZÖG MÉRÉSE

A dőlésérzékelővel rendelkező készülékek képesek megmérni a dőlésszögeket, általában  $\pm 45^\circ$ -ig, de bizonyos készülékek  $360^\circ$ -os mérési tartománnyal is rendelkeznek. Ez azt jelenti, hogy a szögméréshez nem kell feltétlenül egy vízszintes alaphoz igazodni, a dőlést akár a fejünk fölött is megmérhetjük.

### CÉLKERESŐ

Nagy távolságoknál vagy kültéren még lézeraláthatósági szemüveg alkalmazása mellett is elveszhet a lézervény a szemünk előtt. A nagyobb felszereltségű eszközök ennek kivédésére beépített kame-



*Magasság meghatározása minimum méréssel*

rával, a képernyőn megjelenő célkeresztrel, nagyítással (zoommal) rendelkeznek. Elég a felnagyított képen látható célkeresztet a célpontra irányítani, és már mehet is a mérés – a legnagyobb napsütésben is. Állvány használata szükséges.

### MÉRÉSI ÉRTÉKEK TOVÁBBI FELDOLGOZÁSA

A csúcskategóriás készülékek mérési funkcióinak eredményei nem csupán mentve lesznek a háttértárolóba, hanem további feldolgozás céljából számítógépre kerülnek. A vezeték nélküli USB-n, vagy, az akár valós időben, wifin továbbított mérési pontokat tartalmazó fájlok (például.DXF fájl) 2 dimenzióban

az alaprajzokat, falelrendezéseket mutatják, 3D-ben pedig – a megfelelő számítógépes programok segítségével – lehetőséget adnak a további feldolgozásra. Legyen szó tetőtéri beépített szekrényorról, két szintet összekötő és pihenőkkel tűzdelt lépcsőről, vagy akár a terület domborzati viszonyait követő kerítésről, ezzel a technológiával a felmérést is, a 3D-s ábrát is egyszerűen létrehozhatjuk. ■

### Képjegyzék

lezeres tavolsagmero\_002.jpg:

Leica jóvoltából

magassag meghatározasa

minimum meressel.jpg:

<http://www.spectralasers.com>

## LÉZERES TÁVOLSÁGMÉRŐ

### MŰSZAKI PARAMÉTEREK



Név, típus	DEWALT DW03050	DEWALT DW03201	HILTI PD-CS
Mérési tartomány	0,1-50 m	0,1-200 m	0-200 m
Mérési pontosság túrése	± 1.5 mm 10 m-en	± 1 mm 10 m-en	± 1.0 mm
Lézerosztály	Class 2	Class 2	Class 2 (IEC 60825- 1: 2007)
Mértékegységek	m/mm	m/mm	m/cm/mm/'"/YD
Navigációs kezelőfelület (egy gombos kezelés/több billentyűs funkciók szimbólumokkal/érintőképernyő stb.)	„Egy gomb - egy funkció”	Több billentyűs funkciók; gyorselérés a gyakran használt funkciókhoz; színes, grafikus kijelző	Android-alapú érintőképernyő
Extra mérési/számítási funkciók (hosszmérésen, terület- és térfogatszámításon kívül)	Püthagorasz-mérés, összeadás- kivonás funkciók, folyamatos mérés méterben, négyzet- és köbméterben, illetve inch-ben is	Püthagorasz-mérés, további 20 funkció; 4x zoom	Mérés képről ( közvetlen mérés 2D-s felületre 90°-os szögben); rajzolás a képen; fotókészítés 3D-s térről; vonalak berajzolása közvetett mérési eredmények feltüntetésével; közvetett mérés; Püthagorasz-mérés (1x, 2x); tetőhossz közvetett mérése
Mérési referenciapontok (belépési pont/kilépési pont/állvány/pin stb.)	van	van	Kétféle hosszabbító, amely elhelyezése után automatikusan változik a referenciapont, továbbá a készülék mindkét vége
Dőlésszögmérés, illetve annak mérési tartománya	van	van	Van tűrés: ±0,3°, nincs deklarált tartomány, beépített giroszkóppal rendelkezik
Adatátvitel, interfész ( Bluetooth® Classic/Smart, wifi, USB 2.0/3.0 stb.)	Bluetooth	Bluetooth, wifi	Micro USB, Bluetooth 2.1 + ED (3 Mbit/s), wifi
Rendelkezésre álló alkalmazás, app	Jelenleg: Stanley Floor Plan. Az eredeti app fejlesztése folyamatban	Jelenleg: Stanley Floor Plan. Az eredeti app fejlesztése folyamatban	A készülék maga Android op. rendszerrel rendelkezik, így nincs szükség külső applikációra. A készülékre telepített applikációk: Böngésző; Dropbox; E- mail; Fieldwire; galéria; hangrögzítő; használati utasítás; Hilti CFS-DM (tűzvédelmi alkalmazás); kamera; keresés; letöltések; PDF Reader; Személyek; számológép; zene)
Támogatott iOS eszközök (iPhone/iPad)	iPhone, iPad	iPhone, iPad	nincs
Támogatott Android eszközök (okostelefonok/táblagépek)	Okostelefon, táblagép (Android 4.0 vagy magasabb)	Okostelefon, táblagép (Android 4.0 vagy magasabb)	A készülék maga Android op. rendszerrel rendelkezik
Mért értékek tárolása (db/flash tároló)	utolsó 5 mérés	igen	Beépített 8 GB-os tárhely erejéig (nem bővíthető)
Automatikus kijelző altatás	3 m	3 m	Választható értékek: 15 s, 30 s, 1 perc, 2 perc, 5 perc, 10 perc, 30 perc
Por/ fröccsenő víz elleni védelem	IP 54	IP 65	IP 54
Ütés elleni védelem	2 m	2 m	Gorilla glass kijelzővel rendelkezik (nincs konkrét érték meghatározva)
Állványra rögzítés lehetősége, menet mérete	van, 1/4"	van, 1/4"	Van, 1/4" (állványhoz és hosszabbító rúdhoz)
Áramellátás	2 x AAA (3000 mérés/töltés)	2 x AAA (5000 mérés/töltés)	3220 mAh-es Li-Ion akkumulátor, készenléti idő >200 h
Befoglaló mérete: magasság x szélesség x mélység (mm)	120.5 x 55 x 33.7 mm	149 x 61 x 31 mm	154 mm x 75 mm x 24 mm
Súly elemmel/akkumul	150 g	209 g	260 g
Termécsomag tartalma (elem/akku + töltő, tanúsítványok, hordtáska, munkavéd. szemüveg, mérőcsúcs, állvány stb.)	elemek, hordtáska	elemek, hordtáska	töltő, adatkábel, szövetek, PDA
Hozzárendelhető kiegészítők (pl. adattovábbítás, app/ alkalmazás, adattárolás projektmappába stb.)	DE0881 - Könnyű mini állvány beltéri lézerekhez (1/4"-os csatlakozással)	DE0881 - Könnyű mini állvány beltéri lézerekhez (1/4"-os csatlakozással)	Mérőhosszabbító (PDA 72); cél-tábla (PDA 50, PDA 51); csuklópánt (PDA 60); koffer (PD-C(S))
Garancia (év)	1+2 év (regisztrációval)	1+2 év (regisztrációval)	2 év költségmentesség
Bruttó (átlag)ár (Ft)	53 535 Ft	294 990 Ft	Átlagár 308 546 Ft



LEICA DISTO D2	LEICA DISTO S910	METABO LD 60 (606163000)	STANLEY TLM165/ STHT1-77139	STANLEY TLM330/ STHT1-77140
0,05 m - 100 m	0,05 m - 300 m	0,05 - 60 m	0,1-50 m	0,05-100 m
± 1,5 mm	± 1,0 mm	± 1,5 mm	±1,5 mm	±1,0 mm
Class 2	Class 2	Class 2	n. a.	Class 2
m, ft, in	m, ft, in	m/mm	n. a.	n. a.
	Érintőkijelző funkció ikonokkal; navigációs gombok; tanítható gombok; „Help” menü	egy gombos kezelés	2 soros megvilágított, vízhat- lan kijelző; sípoló hang	3 soros megvilágított, víz- hatlan kijelző; sípoló hang; billentyűzet
„Festő funkció”, minimum és maximum mérés; kitűzés; Püthagorasz (1x); automatikus végdarab; gyári kalibrációs jegyzőkönyv (ISO16331-1)	Magasságkivetés; tetőfelmé- rés; szelvényezés; képmérés; vízszintes szög meghatározás; indirekt magasság; intelligens memóriaillesztés; P2P funk- ciók: 2 független magassági pont mérése egy pozícióból; területmérés 40 pontig; .DXF fájlba történő mérés 3D koor- dinátákkal; „online” AutoCAD- felmérés tájékozódással; fotó; „print screen” stb.	Folyamatos mérés (tracking); Püthagorasz (1x, 2x); minimum léptetés; maximum léptetés; jelzőhang a mérés befejeztével	Összeadási és kivonási funkció	Összeadási és kivonási funkció; komplex kalkulációs lehetőség
Készülék eleje, vége, végda- rab (automatikus)	Készülék eleje, vége, „Smart Base” talp	Készülék eleje, vége	n. a.	n. a.
nincs	van, 360° függőleges, 360° vízszintes (P2P alkalmazá- sokhoz)	n. a.	n. a.	n. a.
Bluetooth Smart	Wifi Hotspot, Bluetooth Smart, ingyenes szoftverfrissítés	n. a.	n. a.	n. a.
Disto Sketch	Disto Sketch, Disto Transfer	n. a.	n. a.	n. a.
iPhone, iPad	iPhone, iPad	n. a.	n. a.	n. a.
Telefon, tablet (Android 4,4 vagy magasabb)	Android tablet, Android telefon (4.4, vagy annál nagyobb)	n. a.	n. a.	n. a.
utolsó 10 mérés	50 mérési eredmény; .DXF fájl generálása 400 pontig; kb. 100 db fotó mentése	n. a.	utolsó 20 mérés	utolsó 20 mérés
10 m	10 m	3 m	1,5/3 perc	1,5/3 perc
IP 54	IP 54	IP 40	IP 54	IP 54
nincs	nincs	ütésálló ház	n. a.	n. a.
nincs	1/4"	n. a.	n. a.	van, 1/4"
AAA típusú, 2 x 1,5 V	Beépített Li-Ion akkumulátor (kb. 4000 mérés)	AAA típusú, 2 x 1,5 V	AAA típusú, 2 x 1,5 V	AAA típusú, 2 x 1,5 V
116 x 44 x 26 mm	164 x 61 x 32 mm	112 x 34 x 23 mm	n. a.	n. a.
100 g	290 g	100 g	100 g	110 g
Hordtáska; csuklósíj; elemek	Puha hordtáska; céltábla; végadapter; csuklósíj; akku- mulátortöltő/adatkábel	elemek; övtáska	elem 2xAAA (1,5 V), megfelelőségi nyilatkozat, visszahajtható végzáró kampó, hordtáska	elem 2xAAA; megfelelőségi nyilatkozat; visszahajtható végzáró kampó; hordtáska
	Műszerállvány; precíziós célzó adapter; céltábla; műanyag koffer	n. a.	n. a.	n. a.
2+1 év (a + 1 év internetes regisztrációt követően érvényes)	2+1 év (a + 1 év internetes regisztrációt követően érvé- nyes)	2 év	2 év	2 év
49 900 HUF	470 000 Ft	62 730 Ft	45 990 Ft	89 990 Ft