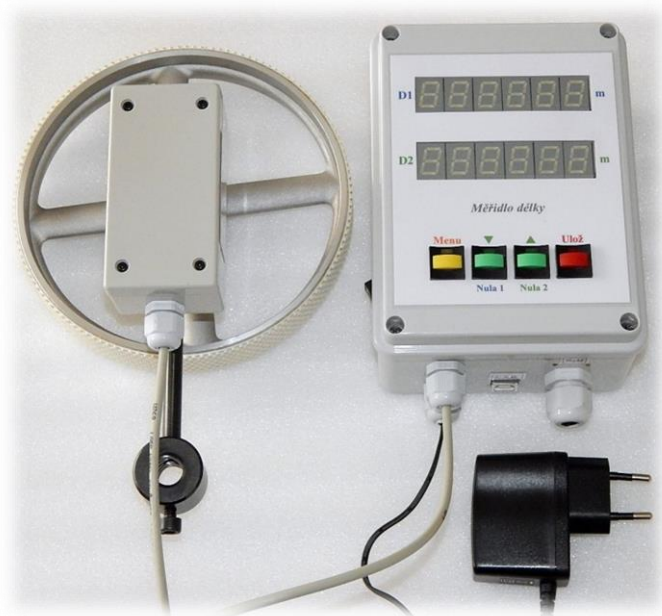


# MĚŘIČ DÉLKY

*provedení DELK2191N*



CE

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

## 1. Úvod

Tento výrobek byl zkonstruován podle současného stavu techniky a odpovídá platným evropským a národním normám a směrnicím. U výrobku byla doložena shoda s příslušnými normami. Odpovídající prohlášení a doklady jsou uloženy u výrobce.

Výrobek má odpovídající úroveň elektromagnetické odolnosti, aby byl umožněn jeho nerušený provoz v obvyklém prostředí elektromagnetické kompatibility, ve kterém má být používán.

Před uvedením výrobku do provozu si přečtěte tuto technickou dokumentaci a dodržujte pokyny, které jsou v ní uvedené. Vzniknou-li škody nedodržáním této technické dokumentace, zanikne nárok na záruku. Výrobce neručí za následné škody, které by z toho vyplynuly.

Výrobce rovněž neodpovídá za věcné škody a úrazy osob, které byly způsobeny neodborným zacházením s tímto výrobkem nebo nedodržováním bezpečnostních předpisů.

Z bezpečnostních důvodů a důvodů registrace (CE) nesmí být výrobek přestavován a nesmějí být prováděny žádné změny v jeho vnitřním zapojení. Výrobek je určen k použití pouze osobám s odpovídající odbornou kvalifikací. Neodborná manipulace může výrobek poškodit.

Po ukončení své životnosti musí být výrobek vyřazen (zlikvidován) podle zákonných předpisů. Chraňte své životní prostředí a odevzdejte výrobek do sběrný elektroodpadu nebo jej vraťte výrobci, který zajistí jeho likvidaci.



## 2. Obecný popis měřiče délky

*Měřič délky DELK2191N* je elektronické zařízení, které umožňuje měřit délku kontinuálně vyráběného nebo odměřovaného materiálu. Měřič se skládá ze snímače a číslicové měřicí jednotky. Obě tyto části měřiče jsou rozdělené do samostatných částí. Ke snímání délky je určeno přesné kolo o obvodu 500mm, které se odvaluje po povrchu odměřovaného materiálu. Měřicí kolo je upevněno na hřídeli, která prochází dvojicí ložisek namontovaných v kovovém ramenu. Rameno je na svém druhém konci vybaveno otvorem o průměru 12mm, pro upevnění k výrobnímu zařízení.

Princip měřicího systému je založen na bezkontaktním opto-elektronickém snímání impulsů. Na jedno otočení snímacího kola s obvodem 0,5m připadá 500 impulsů. Výstupní signály měřicího systému umožňují měření v obou směrech, tzn. přičítání i odečítání měřených impulsů.

Čelní panel měřiče délky obsahuje dva šestimístné LED displeje pro zobrazení měřené délky a čtyři ovládací tlačítka. Měřič je vybaven dvěma předvolbami s výstupními relé, s možností použít jednu z předvoleb pro počítání kusů. Dalšími parametry jsou korekční koeficient pro korekci měřené délky, nastavení směru přičítání impulsů (Vpřed/Vzad), volitelný rozsahem měření (cm/mm) a ovládání podsvětlení displeje. Všechny tyto parametry se nastavují ovládacími tlačítky. Na displeji jsou při měření souběžně zobrazovány dvě hodnoty měřené délky. Každou z nich lze samostatně nulovat. Jeden z měřených údajů lze tedy využít např. pro souhrnné měření délky a druhý pro dílčí měření délky. Při využití parametru Kusy, je na horním řádku displeje měřená délka a na dolním řádku displeje je počet kusů.

Napájení měřiče je pomocí pevně připojeného síťového adaptéru 12V/500mA. Na boční straně měřiče je umístěn hlavní vypínač. Na spodní stěně je kabelová vývodka pro výstupní relé, kabelová vývodka pro napájecí vodič, kabelová vývodka pro kabel snímače a konektor USB. K tomuto rozhraní je dodán i propojovací kabel a testovací software DELK2191.EXE, který umožňuje čtení a nulování měřené délky z počítače.

### 3. Obsluha délkového měřidla

Po zapnutí hlavního vypínače do polohy Zapnuto je na horním řádku displeje zobrazen text „Delk2191“ a na dolním řádku „aterm.cz“ (odkaz na internetové stránky výrobce měřiče). Po dvou sekundách je měřič vynulován a jsou zobrazeny nulové hodnoty délky v obou řádcích. Další údaj na displeji závisí na hodnotě měřené délky, kterou lze kdykoli vynulovat stiskem tlačítka Nula. Jeden z údajů displeje lze využít např. pro měření celkového součtu délek za pracovní směnu odměřovaných pomocí druhého údaje, který nulujeme vždy po jednotlivých úsecích.

Pro nastavování parametrů jsou určena tlačítka „Menu“, „Ulož“ a tlačítka s dolní a horní šipkou. Po stisku tlačítka „Menu“ je zobrazeno **heslo**, které je uloženo v paměti přístroje. Tlačítka se šipkami lze hodnotu hesla změnit. Přístup k parametrům je možný pouze při zadání hesla „123“. Pokud tuto hodnotu hesla uložíme do paměti, tak nebude potřeba pro přístup k parametrům hodnotu hesla nastavovat.

**Listování** jednotlivými parametry je možné opakovaným stiskem tlačítka „Menu“. V horním řádku displeje je název parametru a v dolním řádku jeho hodnota. K dispozici jsou tyto parametry:

**Předv. 1** – hodnota první předvolby

**Kusy** – povolení měření počtu kusů

**Předv. 2** – hodnota druhé předvolby

**Korekce** – hodnota korekčního koeficientu

**Směr** – směr přičítání impulsů

**Rozsah** – rozlišení měřené hodnoty

**LCD** – podsvětlení displeje

**Rele (s)** – doba sepnutí relé

**Změnu hodnoty** parametru lze provést tlačítka se šipkami. Při delším stisku tlačítka se změny hodnot postupně zrychlí. Výraznější zrychlení změny nastavované hodnoty lze dosáhnout stiskem i druhého tlačítka se šipkou. Pak probíhá nastavování od vyšších řádů (od 4.znaku zprava).

**Uložení** nově nastavené hodnoty parametru provedeme tlačítkem „Ulož“: Na horním řádku je zobrazen text „Uložení!“ a pak je zařízení přepnuto do měřicího režimu. Vždy je uložen pouze aktuální parametr.

**Korekční koeficient** umožňuje eliminovat případné chyby měření způsobené změnou obvodu měrného kola nebo častěji vlivem roztažnosti měřeného materiálu. Hodnota korekčního koeficientu je uložena v paměti měřiče. Pro zobrazenou délku platí vztah: *Zobrazená (skutečná) délka = Měřená délka x Korekční koeficient*. Pokud bude korekční koeficient roven 1, pak se jeho vliv neuplatňuje. Hodnotu korekčního koeficientu můžeme určit např. tímto způsobem: Nejprve nastavíme koeficient na hodnotu 1 a provedeme kontrolní odměr délky měřeného materiálu minimálně 20m. Máme nyní dvě hodnoty měřené délky. Zobrazenou hodnotu na displeji měřiče a skutečnou hodnotu, změřenou přesným (nejlépe metrologicky ověřeným) měřicím pásmem. Pak vypočítáme:  $\text{Korekční koeficient} = \frac{\text{Skutečná hodnota}}{\text{Zobrazená hodnota}}$ .

**Předvolby** umožňují nastavit hodnotu měřené délky, při které je sepnuto na zvolenou dobu výstupní relé. Zároveň dojde k vynulování hodnoty měřené délky. Při nulové hodnotě předvolby je funkce předvolby vyřazena a na displeji jsou při měření souběžně zobrazovány dvě hodnoty měřené délky. Každou z nich lze samostatně nulovat.

Při povoleném parametru **Kusy** (Ano) je v dolním řádku zobrazen počet kusů. Nový kus je vždy přičten při dosažení shody první měřené délky s první předvolbou. Při shodě počtu kusů s druhou předvolbou je sepnuto relé druhé předvolby a počet kusů je vynulován.

**Směr** je možno nastavit na hodnoty *Vpřed/Vzad* a určuje, při kterém směru otáčení měrného kola budou přičítány impulsy k měřené délce.

**Rozsah** měření lze nastavit na hodnoty *mm/cm*. Při rozsahu v mm je rozsah měření od -999.999 do 999.999m. Při rozsahu v cm je rozsah měření od -9999.99 do 9999.99m.

**LCD** lze nastavit na *Svítlí/Nesvítlí*. Při zapnutém podsvětlení displeje se proudový odběr měřiče zvýší asi o 0,2A a při delším provozu se pak mírně zvýší i teplota síťového adaptéru.

**Rele (s)** umožňuje nastavit dobu sepnutí výstupních relé v rozmezí od 0,1 do 25,5 sekundy.

#### 4. Software pro měřič délky

V případě vybavení měřiče komunikační linkou USB je k dispozici software DELK2191.EXE (program), který umožňuje čtení, nulování měřené délky a ukládání výsledných dat. Program je určen pro operační systém Windows a měl by pracovat ve všech jeho 32bitových verzích. Instalace programu spočívá ve zkopírování do zvoleného adresáře. Komunikační rozhraní zařízení využívá obvodu FT232B, pro který musí být nainstalován příslušný ovladač do počítače. Jedná se o VCP ovladač, který do systému počítače přidá nový COM port. Novější operační systémy si v případě, když je počítač připojen k Internetu vhodný ovladač sami stáhnou a nainstalují při prvním připojení počítače k přístroji. Případně lze stáhnout z adresy: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>.

Program po svém spuštění hledá připojené zařízení. Informace o připojení je pak zobrazena ve stavovém řádku programu (v dolní části okna). V úvodním okně je k dispozici volba jazyka (česky/anglicky) a dvě provozní tlačítka. *Měření délky tlačítkem* otevře měřicí okno, ve kterém lze provádět buď jednorázové měření délky a jejich nulování nebo lze spustit **měření tlačítkem s ukládáním dat**. Při označené položce *Ukládat data* lze ukládat měřené hodnoty do souboru s příponou CSV. Jedná se o textový soubor, u kterého jsou hodnoty na jednom řádku odděleny čárkou a jako oddělovač desetinných míst je použita tečka. Při označené položce *Ukládat hlavičku*, je na začátek souboru uložen text s popisem. Pokud aktivujeme položku *Ukládat čas*, tak jsou do ukládaného souboru zapsány i hodnoty času pro každou měřenou hodnotu. **Název souboru** je pro oba typy souborů vytvořen automaticky z tří dvojčíslí roku, měsíce a dne, po kterých následuje oddělovací znak a pořadové číslo souboru. Soubory jsou vždy ukládány do podadresáře *Data*. Měření spustíme tlačítkem *Start měření*. Je zobrazena tabulka se třemi sloupci, ve které se postupně zobrazují měřené hodnoty, a to po každém stisknutí tlačítka *Ulož* na měřicí délky. Ve stavovém řádku je zobrazován aktuální počet dat. Měření ukončíme tlačítkem *Stop*.

Další možností programu je *Měření délky počítačem*. Je otevřeno měřicí okno, ve kterém lze provádět buď jednorázové měření délky a jejich nulování nebo lze spustit **cyklické měření s ukládáním dat**. Oproti předchozímu oknu je zde navíc položka *Interval [s]*, která umožňuje zadat časovou hodnotu intervalu, ve kterém budou automaticky čteny hodnoty délky. Jinak je vše shodné jako v předchozím případě. Maximální počet

měřených dat je v obou případech 65534. Na CD s programem DELK2191.EXE je rovněž zdrojový soubor s ovládacími rutinami, které jsou napsány v jazyce Pascal.

Komunikace probíhá rychlostí 9600Bd prostřednictvím přenosu ASCII znaků. Pro čtení délky nejprve počítač pošle znak „#“ a koncový znak <127>. Z měřiče pak obdrží odpověď: „> Z1 D6 D5 D4 D3 D2 D1 Z2 S6 S5 S4 S3 S2 S1 R V“ a koncový znak <127>, kde

Z1 je znaménko délky 1 (+ nebo -)

D6 až D1 jsou jednotlivé znaky měřené délky 1

Z2 je znaménko délky 2 (+ nebo -)

S6 až S1 jsou jednotlivé znaky měřené délky 2

R je zvolený rozsah (1-mm, 2-cm)

V je verifikační byte, který musí mít při bezchybném přenosu hodnotu 120

Nulování délky 1 provedeme vysláním znaku „%“ a nulování délky 2 vysláním znaku „&“. Při správné funkci nulování je z měřiče poslán úvodní znak zpět.

## 5. Popis obvodového zapojení měřiče délky

Měřič délky je řízen jednočipovým mikroprocesorem, který nepřetržitě monitoruje stav optoelektronického snímače impulsů a zajišťuje přičítání nebo odečítání měřené délky v závislosti na pohybu snímací clonky. Měřicí software je vybaven speciálním algoritmem, který eliminuje vliv otřesů měřiče a měrného kola a tím zajišťuje v podstatě absolutní přesnost měření jak při přičítání, tak i při odečítání impulsů.

Obvody rozhraní USB jsou galvanicky odděleny od obvodů zařízení. Kabel USB tedy můžeme připojit a odpojit i při zapnutém zařízení.

Kovová konstrukce snímače je galvanicky propojena s kovovou skříňkou měřiče a je připojena na nulový potenciál napájení.

## 6. Bezpečnostní opatření

Zařízení je v provedení třídy ochrany III, kde je ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna bezpečným malým napětím. Síťový adaptér splňuje podmínky ČSN EN61585-2-6 na bezpečnostní ochranné transformátory pro všeobecné použití.

Zařízení je vybaveno ochrannou uzemňovací svorkou, která je vnitřně připojena na nulový potenciál obvodů. Její hlavní účel je ve zvýšení elektromagnetické odolnosti zařízení.

## 7. Technické parametry měřiče délky

Napájení:	12V / 500mA
Proudový odběr bez podsvícení:	50mA
Proudový odběr s podsvícením:	250mA
Rozměry skříně:	120 x 160 x 75 mm (š x v x h)
Krytí přístrojové skříně:	IP50
Elektromagnetické prostředí:	úroveň 2-chráněné prostředí
Pracovní prostředí:	normální dle ČSN 33 2000-3
Třída el. předmětu:	třída III
Provozní teplota:	5 až 40 °C
Rozlišení délky:	0,01m/0,001m
Rozsah měření pro mm :	-99,999 až 999,999m
Rozsah měření pro cm :	-999,99 až 9999,99m
Rozsah předvolby pro mm :	0 až 999,999m
Rozsah předvolby pro cm :	0 až 9999,99m
Maximální rychlost měření:	120m/min

Výroba a servis zařízení:

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



## Princip měření odvalovacím měřidlem délky

**Kolo** se odvaluje po povrchu odměřovaného materiálu - **kabelu**. **Rameno** je na svém druhém konci vybaveno otvorem o průměru 12mm, pro upevnění k výrobnímu zařízení. Toto upevnění je provedeno pomocí **hřídele**, která je na svém druhém konci pevně uchycena v **držáku**. Rameno s kolem je tedy volně otočné na hřídeli a svou vlastní vahou leží na kabelu, který je tažen ve **směru měření**. Pod kabelem je umístěna volně otočná **kladka**, která slouží k vedení kabelu a zamezení jeho průhybu.

