

Člunkový průtokoměr C325

Návod k obsluze - verze 1.0

06/2024



Základní popis člunkového průtokoměru

Gratulujeme k zakoupení Člunkového průtokoměru C325, který je svým rozsahem použití naprostou ojedinelostí na trhu. Člunkový průtokoměr C325 slouží k měření množství a intenzity vody, která je do průtokoměru zavedena. Nejčastější aplikací průtokoměru je měření odtoku dešťové vody z jednotlivých polí plochých třech, avšak aplikovat jej lze i pro jiné případy. Jediným omezením je čistota vody. Voda nesmí obsahovat velké pevné nečistoty (listy, kameny, atd.), které by mohly zacpat výtoky a tím znehodnotit měření.

Průtokoměry jsou vyráběny pomocí 3D tisku z materiálu PET-G. Následně jsou jednotlivé komponenty spojeny pomocí šroubových spojů. Používají se šrouby M3 délky 6-18mm. Měřicím základem průtokoměru jsou 3 člunky. Jednotlivé člunky jsou uchyceny na podstavci, který jim umožňuje kyvný pohyb. Člunky jsou kruhového průřezu se zkosenými konci. Na člunku je uchycen magnet a na nosné konstrukci nad magnetem je čidlo pulsů. Při překlopení člunku se magnet dostane do blízkosti magnetu a čidlo vyšle signál do záznamového zařízení. Nad člunky je umístěn rozvaděč neboli nálevka, který rozvádí přiváděnou vodu k jednotlivým člunkům. Jedná se o nádobku rozdělenou přepážkami do 3 částí.

Ze spodní strany nádobky jsou nad otvorem do člunku umístěny výtoky, jejichž velikostí lze regulovat maximální množství vody přiváděné na člunek. Při malém průtoku veškerá přiváděná voda odtéká do 1. člunku. Při vyšším průtoku než je umožněn výtokem, se začne zvyšovat hladina vody v první části nálevky a přelévat do druhé části, tím se zapojí 2. člunek. Při dalším zvyšování průtoku vody se zapojí i třetí člunek.

1.1. Specifikace

Šířka (včetně člunků):	380mm
Hloubka:	250 mm
Výška:	277 mm
Přívod vody:	DN 50
Rozlišení:	0,115 l ($\pm 15\%$ přesná hodnota uvedena v kalibračním listu každého 5 kusu)
Maximální průtok:	25 l/min
Chyba měření:	<10% (hodnota uváděná v technickém listu) <5% (hodnota požadovaná při kalibraci v laboratoři)
Četnost překlopení:	0 až 50 ± 5 / min
Detekce překlopení:	Magnetický spínací kontakt

1.2. Princip měření

Překlápěcí člunek

Měření průtok je založeno na principu počítání pulsů od překlopení dělených překlápěcích člunků umístěných pod výtoky nálevky. Voda je přivedena otvorem na boční straně nálevky, výtokem vtéká do horní poloviny děleného nakloněného člunku. Když se horní polovina naplní určitým nastavitelným množstvím srážek, člunek se překlápí. Tím současně vyteče voda z nyní spodní poloviny člunku a pod výtok nálevky se umístí druhá polovina děleného člunku. Střídání naplnění a překlápění člunku pokračuje po celou dobu trvání deště.

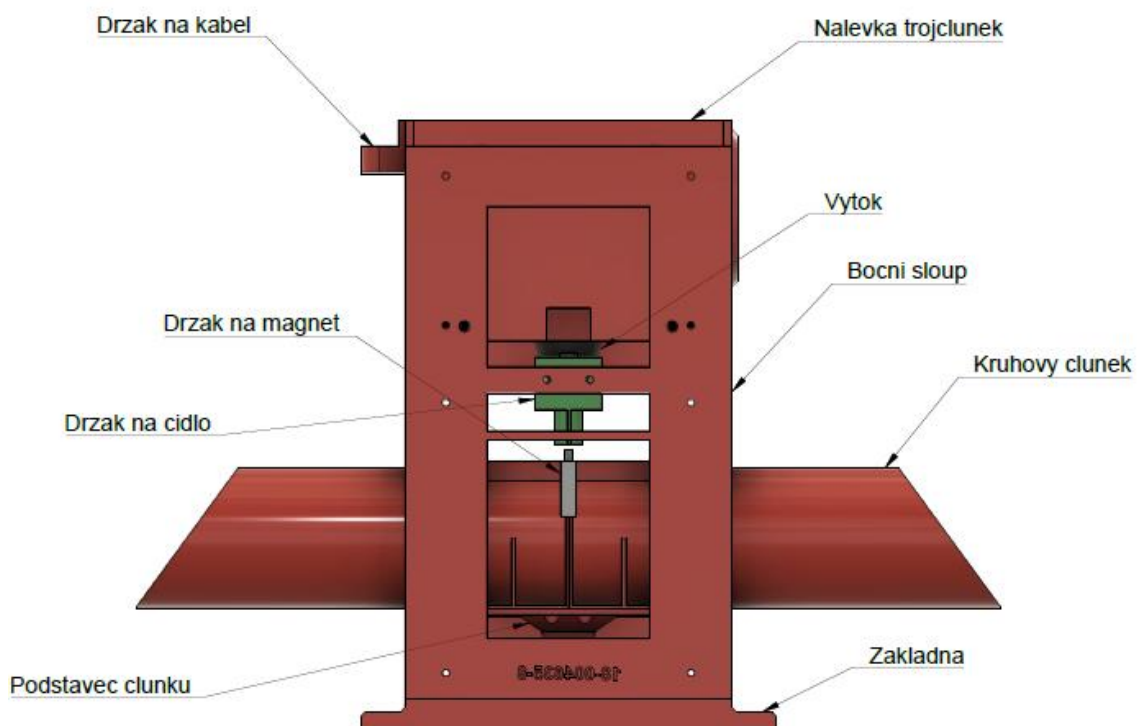
Pulsy

Neodymový tyčový magnet umístěný do těla člunku při každém překlopení sepne jazýčkový kontakt připevněný ke sloupům. Spínání kontaktu vytváří možnost registrovat počet překlopení (pulsů) a tím i množství srážek a jejich intenzitu v čase.

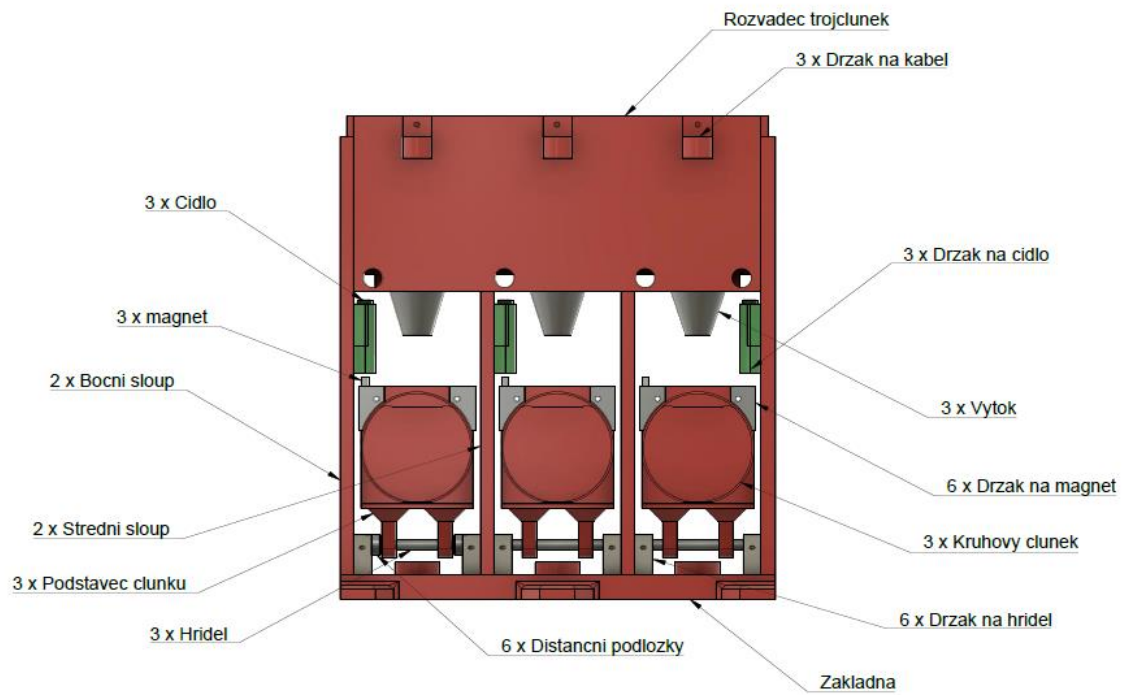
1.3. Těleso srážkoměru

Použité materiály

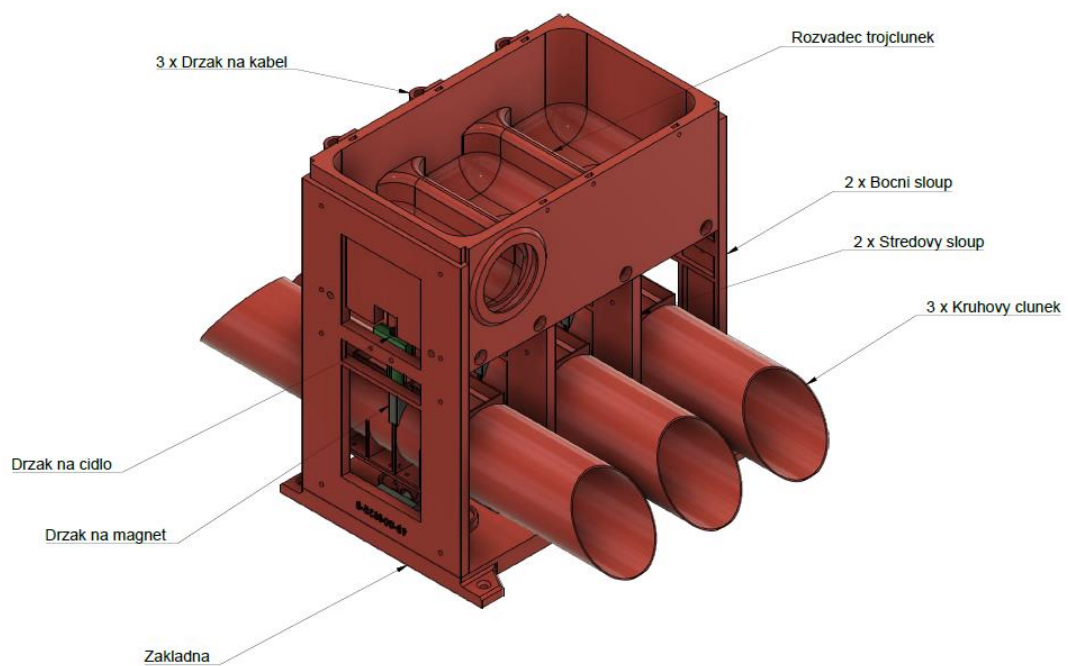
Těleso průtokoměru je vyrobeno z PET-G plastu, za pomoci technologie 3D tisku. Jednotlivé komponenty jsou k sobě připevněny nerezovými šrouby M3. Osa, po které se člunek překlápí, je zhotovena z nerezavějící kulatiny, kluzná pouzdra jsou z PTFE kompozitu. Kuželové dorazy, sloužící k vymezení naklonění člunku, jsou z pryže a pozinkovaných kovových částí. Čidlo, sloužící k zaznamenání počtu překlopení je zalito a chráněno proti vodě.



Obr. 1: Pohled boční



Obr. 2: Pohled přední



Obr. 3: Axonometrie

2. Instalace

Instalaci lze rozdělit na mechanickou instalaci a na elektrické připojení.

2.1. Mechanická instalace

Základnu je zapotřebí připevnit pomocí 6 vrtů do desky o rozměrech 20x40 cm. Deska musí být stálá ve vlhkém prostředí a mít dostatečnou tuhost v čase. Ideálním řešením je Hliníková sendvičová deska s plastovým jádrem ošetřená nástřikem. Člunky se v žádné poloze nesmí dotýkat desky, hlavním bodem, který vymezuje rozsah pohybu člunku, musí být kuželové dorazy. Desku s průtokoměrem je třeba umístit do vodoroviny nad odtok (žlab), do kterého bude voda z člunků vytékat. Je třeba myslet na rychlost vody, se kterou voda z člunků vytéká, a nedovolit, aby volně stříkala mimo odtokové místo. Vodorovnost desky je možné zajistit pomocí 4 kombi vrtů s metrickým závitem a upevňovacími matkami. Vrutky se osadí svisle do základové konstrukce nad odtokem, do desky se udělají 4 díry, tak aby se dala nasunout i s průtokoměrem na vruty. Postupným vyrovnáváním matek se průtokoměr uvede do roviny, která se zkontroluje pomocí vodováhy.

Do takto osazeného a zrektifikovaného průtokoměru zavedeme pomocí trubek nebo hadic vodu z měřené oblasti. Otvor ve výlevce je dělaný na potrubí DN 50. Je nutné zde osadit, alespoň jedno koleno o průměru DN 50, díky kterému voda z nálevky nebude vytékat a zajistí lepší zavedení a upevnění hadice.

2.2. Elektrické připojení

Čidla pro měření počtu překlopení je třeba zapojit do měřícího zařízení, které bude schopno tyto data zpracovat a zaznamenat. Čidla jsou jazýčkové snímače.

3. Údržba průtokoměru

Životnost dílů

Průtokoměry, až na jedinou součástku, jsou vyrobeny z materiálů, které dlouhodobě odolávají korozním vlivům, a proto v běžném provozu není třeba provádět žádné ochranné nebo jiné preventivní zásahy pro prodloužení správné funkce. Pouze kluzná pouzdra z PTFE kompozitu podléhají degradaci a je nutno je po roce nahradit novými.

Čistota nálevky

Člunkové průtokoměry vyžadují pravidelné čištění nálevky. Ta může být znečištěna spadáním listím nebo jehličím a velmi často nečistotami ze střech. Množství nečistot není vždy možné ovlivnit. Je proto nutné provádět kontroly na měsíční bázi a zjišťovat průchodnost a čistotu výtoků.

Čištění výtoků

Dojde-li ke znečištění a ucpání výtokového otvoru nálevky, je potřeba opatrně sundat výtoky z nálevky tak, aby nedošlo k překlopení člunku a tím k registraci falešné srážky ani k vytržení či jinému poškození čidla. Tlačení z vrchu nálevky na výtok prstem (tlak směrem dolů) a současným pootočením výtoků o cca 90° dojde k uvolnění výtoků. Výtok je možné vyčistit pomocí vody, či mechanicky libovolným tenkým předmětem (drát, hrot šroubováku). Výtok se na místo nainstaluje zatlačením a pootočením.