

# Primjena uređaja za mjerenje protoka u industrijskim pogonima

---

Šolić, Filip

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:334243>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-20**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Stručni studij**

**PRIMJENA UREĐAJA ZA MJERENJE PROTOKA U  
INDUSTRIJSKIM POGONIMA**

**Završni rad**

**Filip Šolić**

**Osijek, 2015.**

# SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| <b>1. UVOD</b> .....                                      | 1  |
| <b>1.1. Mjerene veličine protoka</b> .....                | 2  |
| <b>2. MEHANIČKA MJERILA</b> .....                         | 5  |
| <b>2.1. Tlačne sonde</b> .....                            | 5  |
| <b>2.1.1. Deltatop DP62D</b> .....                        | 7  |
| <b>2.2. Mjerne prigušnice</b> .....                       | 10 |
| <b>2.2.1. Deltatop DV61S</b> .....                        | 13 |
| <b>2.3. Brojila sa mjernim krilcima</b> .....             | 15 |
| <b>2.4. Brojila sa mjernim komorama</b> .....             | 16 |
| <b>2.5. Mjerila s lebdećim tijelom</b> .....              | 18 |
| <b>3. VRTLOŽNO MJERENJE PROTOKA</b> .....                 | 21 |
| <b>3.1. Proline Prowirl 73F</b> .....                     | 22 |
| <b>3.2. Sitrans FX300</b> .....                           | 24 |
| <b>4. MJERENJE PROTOKA POMOĆU CORIOLISOVIH SILA</b> ..... | 27 |
| <b>4.1. Proline Promass 83F</b> .....                     | 28 |
| <b>4.2. Sitrans FC430</b> .....                           | 30 |
| <b>5. TOPLINSKO MJERENJE PROTOKA</b> .....                | 32 |
| <b>5.1. Proline t-mass 65F</b> .....                      | 33 |
| <b>6. MAGNETSKO-INDUKTIVNO MJERENJE PROTOKA</b> .....     | 35 |
| <b>6.1. Proline Promag 53W</b> .....                      | 36 |
| <b>6.2. Optiflux 7300</b> .....                           | 37 |
| <b>7. ULTRAZVUČNO MJERENJE PROTOKA</b> .....              | 39 |
| <b>7.1. Proline Prosonic 92F</b> .....                    | 40 |
| <b>7.2. Optisonic 7300</b> .....                          | 42 |
| <b>8. OPTIČKO MJERENJE PROTOKA</b> .....                  | 44 |
| <b>9. SUSTAV NADZORA I UPRAVLJANJA</b> .....              | 46 |
| <b>10. ZAKLJUČAK</b> .....                                | 49 |
| <b>LITERATURA</b> .....                                   | 50 |
| <b>SAŽETAK</b> .....                                      | 53 |
| <b>ŽIVOTOPIS</b> .....                                    | 54 |

## SAŽETAK

Mjerenje protoka vrlo je važan dio svakog industrijskog procesa. Razlikujemo dvije vrste mjerenja protoka, volumno mjerenje protoka i maseno mjerenje protoka. Uz to, bitno je i mjerenje brzine protoka kojom fluid prolazi neku promatranu točku. Fluidi čiji se protok najčešće mjeri su tekućine, plinovi i mješavine tekućina i krutina. Radi točnog i pouzdanog mjerenja danas je razvijen velik broj različitih metoda mjerenja protoka. Neke od tih metoda su mjerenje pomoću vrtloga, mjerenje pomoću Coriolisovih sila, toplinsko mjerenje, magnetsko-induktivno mjerenje, ultrazvučno mjerenje, optičko mjerenje te mehanička mjerila. Svaka ova metoda nudi uređaje od različitih proizvođača koji imaju primjenu u raznim sektorima industrije, a u sustavima nadzora i upravljanja komuniciraju putem protokola HART.

Ključne riječi: Protok, industrija, primjena, volumni i maseni protok, metode mjerenja, uređaji, kompaktna i razdvojena verzija, sustav upravljanja.

## ABSTRACT

Flow measurement is a very important part of any industrial process. Two types of flow measurement, volume flow and mass flow measurement. In addition, it is essential to measure the velocity with which the fluid passes an observed point. Fluids whose flow is usually measured as liquids, gases and mixtures of liquids and solids. Due to accurate and reliable measure of today's developed a large number of different methods of flow measurement. Some of these methods are measured using the vortex, measurement using the Coriolis force, thermal measurement, magnetic-inductive measurement, ultrasonic measurement, optical measurement and mechanical scales. Each of these methods offers devices from different manufacturers have application in various sectors of industry, and in the monitoring and control systems communicate via the HART protocol.

Keywords: Flow, industry, application, volume and mass flow, measuring methods, devices, compact and remote version, control system.