



Co-funded by
the European Union

Primena računara

Formule i osnovne funkcije u Excelu

dr Bojan Prlinčević

ASSKM



UNIVERSITY OF LJUBLJANA
Faculty of Electrical Engineering



University of Pristina
Kosovska Mitrovica



Uvod u formule i funkcije

Šta su formule?

Formule su izrazi koji izvode proračune na vrednostima na vašem radnom listu. Počinju sa znakom jednakosti (=) i mogu uključivati brojeve, reference ćelija, operatore i funkcije.

Šta su funkcije?

Funkcije su unapred definisane formule koje obavljaju specifične proračune koristeći vrednosti (argumente) u određenom redosledu. Ekcel obezbeđuje stotine ugrađenih funkcija za matematičke, statističke, logičke, tekstualne i datumske operacije.

Zašto su formule i funkcije neophodne:

- **Automatizacija:** Izvršite proračune automatski bez ručnog računanja
- **Tačnost:** Eliminirate greške u ljudskom računanju
- **Efikasnost:** Ažurirajte rezultate odmah kada se promeni izvorni podaci
- **Skalabilnost:** Primenite isti proračun na velike skupove podataka
- **Složenost:** Rukovanje sofisticiranim inženjeringom kalkulacije
- **Dinamički:** Rezultati se automatski ažuriraju kada se ulazi promene



Uvod u formule i funkcije

Inženjerske aplikacije:

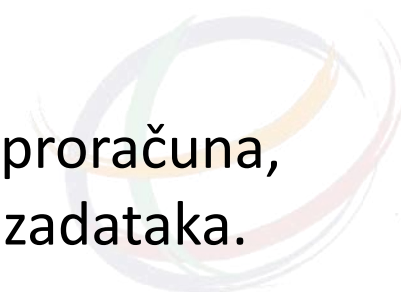
- **Analiza kola:** Ohmov zakon ($V=IR$), proračuni snage ($P=VI$)
- **Obrada signala:** Proračuni frekvencije, analiza amplitude
- **Statistika:** Srednja vrednost, standardna devijacija, varijansa merenja
- **Analiza podataka:** Analiza trendova, korelacija, regresija
- **Upravljanje projektima:** Proračuni troškova, praćenje vremena
- **Kontrola kvaliteta:** Provera tolerancije, usklađenost sa specifikacijama

Formula vs. Funkcija:

- **Formula:** =A1+B1+C1 (ručni izraz)
- **Funkcija:** =SUM(A1:C1) (unapred definisana operacija)
- Funkcije su specijalizovane formule sa ugrađenom logikom

Ciljevi kursa:

Ovladajte osnovnim Ekcel formulama i funkcijama za izvođenje inženjerskih proračuna, analizu eksperimentalnih podataka i automatizaciju ponavljajućih računskih zadataka.



Osnove formule i sintaksa

Struktura formule:

Sve formule moraju početi sa znakom jednakosti (=)

Osnovne komponente formule:

- **Znak jednakosti (=):** Označava početak formule
- **Operandi:** Vrednosti, reference ćelija ili opsegi koji se koriste u izračunavanju
- **Operatori:** Simboli koji označavaju tip operacije (+, -, *, /)
- **Funkcije:** Unapred definisani proračuni (SUM, AVERAGE, itd.)
- **Zagrade:** Kontrolišite redosled operacija

Kreiranje jednostavne formule:

1. Kliknite na ćeliju u kojoj treba da se pojavi rezultat
2. Tip znaka jednakosti (=)
3. Unesite izraz formule
4. Pritisnite Enter da biste izvršili
5. Rezultat se pojavljuje u ćeliji, formula je vidljiva u traci formule



Osnove formule i sintaksa

Primeri:

Direktne vrednosti:

- $=5+3 \rightarrow$ Rezultat: 8
- $=10*2 \rightarrow$ Rezultat: 20
- $=100/4 \rightarrow$ Rezultat: 25

Cell References:

- $=A1+B1 \rightarrow$ Dodaje vrednosti u ćelijama A1 i B1
- $=C2*D2 \rightarrow$ Množi vrednosti u ćelijama C2 i D2
- $=E5-F5 \rightarrow$ Oduzima F5 od E5

Kombinovano:

- $=A1+10 \rightarrow$ Dodaje 10 vrednosti u A1
- $=(B2+C2)/2 \rightarrow$ Prosek B2 i C2
- $=A1*B1+C1 \rightarrow$ Pomnožite A1 i B1, a zatim dodajte C1



Osnove formule i sintaksa

Uređivanje formula:

- **Dvaput kliknite na ćeliju:** Uredi direktno u ćeliji
- **Kliknite na ćeliju, a zatim na Traka formule:** Uredi u traci formule
- **Pritisnite F2:** Unesite režim uređivanja
- **Reference označene bojama:** Ekcel naglašava referentne ćelije sa odgovarajućim bojama

Prikaz formule:

- Ćelija prikazuje izračunati rezultat
- Traka formule prikazuje stvarnu formulu
- Da biste videli sve formule: Ctrl + , (probni naglasak) ili karticu Formule → Prikaži formule



Aritmetički operatori i redosled operacija

Aritmetički operatori:

Sabiranje (+):

- $=A1+B1 \rightarrow$ zbir A1 i B1
- $=5+3+2 \rightarrow$ Rezultat: 10

Oduzimanje (-):

- $=A1-B1 \rightarrow$ Razlika između A1 i B1
- $=100-25 \rightarrow$ Rezultat: 75

Množenje (*):

- $=A1B1 \rightarrow$ *Proizvod A1 i B1*
- $=54 \rightarrow$ Rezultat: 20

Podela (/):

- $=A1/B1 \rightarrow$ A1 podeljeno sa B1
- $=100/4 \rightarrow$ Rezultat: 25



Aritmetički operatori i redosled operacija

Eksponencijacija (^):

- $=A1^2 \rightarrow A1$ na kvadrat
- $=2^3 \rightarrow$ Rezultat: 8 (2^3)
- $=A1^{0.5} \rightarrow$ Kvadratni koren od A1

Procenat (%):

- $=A1*10\% \rightarrow$ 10% od A1
- $=50\% \rightarrow$ Rezultat: 0.5

Redosled operacija (PEMDAS):

Ekcel prati standardni matematički redosled:

1. **Zagrade:** ()
2. **Eksponenti:** ^
3. **Množenje i deljenje:** *, / (s leva na desno)
4. **Sabiranje i oduzimanje:** +, - (s leva na desno)



Aritmetički operatori i redosled operacija

Primeri:

Bez zagrada:

- $=5+3*2 \rightarrow$ Rezultat: 11 (prvo množenje: $3*2=6$, zatim $5+6=11$)
- $=10-4/2 \rightarrow$ Rezultat: 8 (prvo podela: $4/2=2$, zatim $10-2=8$)

Sa zagradama:

- $=(5+3)*2 \rightarrow$ Rezultat: 16 (prvo u zagradama: $5+3=8$, zatim $8*2=16$)
- $=(10-4)/2 \rightarrow$ Rezultat: 3 (prvo u zagradama: $10-4=6$, zatim $6/2=3$)

Složeni primer:

- $=((A1+B1)*C1)^2/D1$

Inženjering primena - Ohmov zakon:

- Napon: $=$ Trenutni otpor $\rightarrow = A*B$
- Struja: $=$ Napon / Otpor $\rightarrow = A / B$
- Snaga: $=$ Napon*Struja $\rightarrow = A*B$
- Snaga: $=$ Napon 2 / Otpor $\rightarrow = A^2 / B$



Reference ćelija - relativne, apsolutne i mešovite

Relativne reference (podrazumevano):

Reference ćelija koje se menjaju kada se formula kopira na drugu lokaciju.

Primer:

- Formula u C1: =A1+B1
- Kopiraj u C2: Formula postaje =A2+B2 (reference se prilagođavaju)
- Kopiraj u D1: Formula postaje =B1+C1 (reference se pomeraju desno)

Koristite slučaj: Kada želite da se formula prilagodi za svaki red / kolonu

Apsolutne reference:

Reference ćelija koje ostaju fiksne kada se formula kopira, označeno znakovima dolara (\$).

Sintaksa:

- A\1 → I kolona i red fiksni
- Formula u C1: =A\1+B1
- Kopiraj u C2: Formula ostaje =A\1+B2 (A1 ostaje fiksna)
- Kopiraj u D1: Formula ostaje =A\1+C1 (A1 ostaje fiksna)



Reference ćelija - relativne, apsolutne i mešovite

Kreiranje apsolutnih referenci:

- Upišite znakove dolara ručno: =A\1
- Ili pritisnite taster F4 nakon kucanja reference ćelije (ciklusi kroz tipove referenci)

Slučaj upotrebe: Referenciranje konstantnih vrednosti (poreska stopa, faktor konverzije, standardna vrednost)

Mešovite reference:

Popravite ili kolonu ili red, ali ne oboje.

Column Fixed, Row Relative:

- A1, A3 (column stays A) $A1 \rightarrow \text{ColumnFixed}, \text{rowadjusts}$ • Copydown: A2,
- Copy right: B1, \$A1, C1 (column stays A)

Fiksni red, relativna kolona:

- A\$1 → Fiksni red 1, kolona se podešava •
- Kopiraj dole: A\$1, A\$1, A\$1 (red ostaje 1)
- Kopiraj desno: A\$1, B\$1, C\$1 (red ostaje 1)

Slučaj upotrebe: Tabele množenja, tabele za pretragu, matrični proračuni



Reference ćelija - relativne, apsolutne i mešovite

F4 Kei Biciklizam:

Pritisnite F4 više puta da se kreće kroz referentne tipove:

A1 (relativni)

A\1 (apsolutno)

A\$1 (mešoviti - red apsolutni)

A\1 (mešovita - kolona apsolutna)

Povratak na A1

Inženjering Primer - Voltage Divider:

- Referentni napon u A\1: 5V (konstanta)
- R1 vrednosti u koloni B
- R2 vrednosti u koloni C
- Vout formula: $=A\backslash 1 * C2 / (B2 + C2)$
- Kopiraj formulu dole: A\1 ostaje fiksna, B i C podesiti



SUM Funkcija

Šta je SUM?

Dodaje sve brojeve u nizu ćelija. Najčešće korišćena Ekcel funkcija.

Sintaksa:

=SUM(broj1, [broj2], ...)

Argumenti:

- broj1: Obavezno - prvi broj, referenca ćelije ili opseg
- broj2, ...: Opciono - dodatni brojevi ili opsegi (do 255)

Osnovni primeri:

Opseg:

- =SUM(A1:A10) → Dodaje sve vrednosti od A1 do A10
- =SUM(B2:B20) → Dodaje sve vrednosti od B2 do B20

Višestruki opsegi:

- =SUM(A1:A5, C1:C5) → Dodaje vrednosti iz oba opsega
- =SUM(A1:A10, B1:B10, C1:C10) → Dodaje tri opsega



SUM Funkcija

Pojedinačne ćelije:

- =SUM(A1, B1, C1) → Dodaje tri specifične ćelije
- =SUM(A1, A3, A5) → Dodaje ne-susedne ćelije

Mešovito:

- =SUM(A1:A5, 10) → Dodaje opseg plus konstantnu vrednost
- =SUM(A1:A5, B10, 20) → Kombinuje opseg, ćeliju i konstantu

Whole Column/Row:

- =SUM(A:A) → Dodaje sve vrednosti u koloni A
- =SUM(1:1) → Dodaje sve vrednosti u redu 1

Brzi SUM - AutoSum:

1. Izaberite ćeliju ispod kolone brojeva ili desno od reda
2. Početna kartica → Uređivanje grupe → AutoSum (S)
3. Ili Alt + = (prečica na tastaturi)
4. Ekcel predlaže opseg, pritisnite Enter da biste prihvatili
5. Ili izmenite opseg i pritisnite Enter



SUM Funkcija

Inženjerske aplikacije:

Ukupni otpor (Series Circuit):

- $R_{\text{total}} = R1 + R2 + R3 + \dots + Rn$
- =SUM(B2:B10) gde B2:B10 sadrži vrednosti otpornika

Ukupna struja (paralelne grane):

- $I_{\text{total}} = I1 + I2 + I3 + \dots$
- =SUM(C2:C5)

Ukupna potrošnja energije:

- $P_{\text{total}} = P1 + P2 + P3 + \dots$
- =SUMA(D2:D20)

Kumulativna merenja:

- Ukupni pad napona preko komponenti
- Zbir eksperimentalnih merenja
- Ukupni troškovi projekta



Funkcije AVERAGE, COUNT, MAK i MIN

PROSEČNA Funkcija:

Izračunava aritmetičku sredinu brojeva u opsegu.

Sintaksa: =AVERAGE(number1, [number2], ...)

Primeri:

- =AVERAGE(A1:A10) → Srednja vrijednost vrijednosti u A1:A10
- =AVERAGE(B2:B20) → Average of B2:B20
- =AVERAGE(A1:A5, C1:C5) → Average of combined ranges

Inženjering Upotreba: Prosečan napon, srednja struja, tipična vrednost otpora

COUNT Funkcija:

Broji ćelije koje sadrže brojeve u opsegu.

Sintaksa: =COUNT(vrednost1, [vrednost2], ...)

Primeri:

- =COUNT(A1:A10) → Broji numeričke ćelije u A1:A10
- =COUNT(A:A) → Broji sve numeričke ćelije u koloni A



Funkcije AVERAGE, COUNT, MAK i MIN

Srodne funkcije:

- **COUNTA:** Broji neprazne ćelije (brojeve i tekst)
- **COUNTBLANK:** Broji prazne ćelije

Inženjering Upotreba: Broj merenja, prikupljenih tačaka podataka, važeća očitavanja

MAKS Funkcija:

Vraća najveću vrednost u opsegu.

Sintaksa: =MAX(broj1, [broj2], ...)

Primeri:

- =MAX(A1:A10) → Najveća vrednost u A1:A10
- =MAX(B2:B20) → Maksimalna vrednost u B2:B20
- =MAX(A1:A5, C1:C5) → Maksimum u više opsega

Inženjering Upotreba: Peak napon, maksimalna struja, najviša temperatura, najgori slučaj vrednost



Funkcije AVERAGE, COUNT, MAK i MIN

MIN Funkcija:

Vraća najmanju vrednost u opsegu.

Sintaksa: =MIN(broj1, [broj2], ...)

Primeri:

- =MIN(A1:A10) → Najmanja vrednost u A1:A10
- =MIN(B2:B20) → Minimalna vrednost u B2:B20

Inženjering Upotreba: Minimalni napon, najniža struja, najbolji slučaj vrednost, detekcija praga



Funkcije AVERAGE, COUNT, MAK i MIN

Praktični primer Analiza merenja:

Measurement	Voltage (V)
1	4.95
2	5.02
3	4.98
4	5.01
5	4.97
Average	=AVERAGE(B2:B6) → 4.986V
Count	=COUNT(B2:B6) → 5
Max	=MAX(B2:B6) → 5.02V
Min	=MIN(B2:B6) → 4.95V
Range	=MAX(B2:B6)-MIN(B2:B6) → 0.07V



Statističke funkcije

MEDIJAN Funkcija:

Vraća srednju vrednost u skupu podataka (50. percentil).

Sintaksa: =MEDIAN(broj1, [broj2], ...)

Primer:

- =MEDIAN(A1:A10) → Srednja vrednost kada se sortira
- Neparan broj: Stvarna srednja vrednost
- Paran broj: Prosek dve srednje vrednosti

Upotreba: Manje pogođeni outliers od AVERAGE, bolje za iskrivljene podatke

REŽIMU. SNGL Funkcija:

Vraća najčešće pojavljivanje vrednosti u skupu podataka.

Sintaksa: = MODE. SNGL(broj1, [broj2], ...)

Primer:

- =MODE. SNGL (A1: A20) → Najčešća vrednost

Upotreba: Identifikujte tipičnu ili ponavljajuću mernu vrednost



Statističke funkcije

STDEV. S Funkcija:

Izračunava standardnu devijaciju uzorka (procenjuje standardnu devijaciju stanovništva).

Sintaksa: = STDEV. S(broj1, [broj2], ...)

Primer:

- =STDEV. S (A1: A10) → Standardna devijacija uzorka

Inženjering Upotreba: Merenje neizvesnost, precizna analiza, kontrola kvaliteta

STDEV. P Funkcija:

Izračunava standardnu devijaciju cele populacije.

Sintaksa: = STDEV. P(broj1, [broj2], ...)

Upotreba: Kada podaci predstavljaju kompletnu populaciju, a ne uzorak

VAR. S i VAR. P Funkcije:

Izračunajte varijansu (kvadrat standardne devijacije) za uzorak ili populaciju.

Sintaksa:

- =VAR. S(broj1, [broj2], ...) → Varijansa uzorka
- =VAR. P(broj1, [broj2], ...) → Varijansa stanovništva



Statističke funkcije

KVARTIL. INC funkcija:

Vraća određeni kvartil skupa podataka.

Sintaksa: =KVARTIL. INC(niz, kvart)

- kvart: 0 (minimum), 1 (25. percentil), 2 (medijan), 3 (75. percentil), 4 (maksimum)

Primer:

- =KVARTIL. INC(A1:A20, 1) → 25. percentil (Q1)
- =KVARTIL. INC (A1: A20, 3) → 75. percentil (K3)

Inženjerska primena - merenje kvaliteta:



Statističke funkcije

Inženjerska primena - merenje kvaliteta:

Statistic	Formula	Result
Mean	=AVERAGE(A2:A21)	5.00V
Median	=MEDIAN(A2:A21)	4.99V
Std Dev	=STDEV.S(A2:A21)	0.05V
Variance	=VAR.S(A2:A21)	0.0025



IF funkcija - logičko testiranje

Šta je AKO funkcija?

Izvodi logički test i vraća jednu vrednost ako je TRUE, drugu ako je FALSE. Od suštinskog značaja za uslovne proračune i donošenje odluka.

Sintaksa:

=IF(logical_test, value_if_true, value_if_false)

Argumenti:

- **logical_test:** Uslov za procenu (poređenje ili logički izraz)
- **value_if_true:** Vrednost vraćena ako je uslov TRUE
- **value_if_false:** Vrednost vraćena ako je uslov FALSE

Operatori poređenja:

- = (jednako)
- > (veće od)
- < (manje od)
- >= (veće ili jednako)
- <= (manje ili jednako)
- <> (nije jednako)



IF funkcija - logičko testiranje

Osnovni primeri:

Jednostavno poređenje:

- =IF(A1>10, "Visoko", "Nisko")
 - Ako je A1 veći od 10, prikažite "Visok", u suprotnom "Nisko"

Pass/Fail Test:

- =IF(B2>=60, "Pass", "Fail")
 - Ako je rezultat u B2 60 ili više, "Pass", u suprotnom "Fail"

Numerički rezultati:

- =IF(C2>100, C2*0.1, 0)
 - Ako C2 prelazi 100, izračunajte 10% C2, u suprotnom vratite 0

Inženjerske aplikacije:

Provera opsega napona:

- =IF(A2>5, "Over Voltage", "Normal")
 - Proverite da li napon prelazi granicu od 5V



IF funkcija - logičko testiranje

Verifikacija tolerancije:

- =IF(ABS(B2-5)<=0.1, "U okviru tolerancije", "Van tolerancije")
 - Proverite da li je vrednost unutar ± 0.1 od cilja (5)

Izbor komponente:

- =IF(C2<1000, "Koristi standard", "Koristi veliku snagu")
 - Izaberite tip komponente na osnovu potrebe za napajanjem

Indikator statusa:

- =IF(D2=0, "OFF", "ON")
 - Prikaz statusa uređaja na osnovu vrednosti

Ugnežđeni IF:

Višestruki uslovi testirani sekvencijalno.

Sintaksa:

=IF(test1, value1, IF(test2, value2, IF(test3, value3, default_value)))



IF funkcija - logičko testiranje

Primer - klasifikacija razreda:

- =IF(A2>=90, "A", IF(A2>=80, "B", IF(A2>=70, "C", IF(A2>=60, "D", "F"))))

Inženjerski primer - nivo signala:

- =IF(A2>4, "Visok", IF(A2>2, "Srednji", "Nizak"))
 - Klasifikovati signal u tri nivoa

Ograničenje: Ekcel dozvoljava do 64 ugneždene IF funkcije, ali složeno gniježđenje postaje teško čitati i održavati. Razmislite o korišćenju IFS funkcije (Ekcel KSNUMKS +) za više uslova.



I, ILI, i NE funkcije

Logičke funkcije:

Kombinujte više uslova u logičkim testovima, koji se često koriste sa IF funkcijom.

I Funkcija:

Vraća TRUE samo ako su SVI uslovi TRUE.

Sintaksa: = I(logično1, [logično2], ...)

Primeri:

- =AND(A1>10, B1<20) → TRUE ako su oba uslova ispunjena
- =AND(A1>=5, A1<=10) → TRUE ako je A1 između 5 i 10 (uključivo)

sa IF:

- =IF(AND(A2>0, A2<5), "Valid Range", "Out of Range")
 - Proverite da li je vrednost između 0 i 5

Inženjerska primena - bezbednosna provera:

- =IF(AND(Voltage<=5, Current<=100, Temp<80), "Safe", "Warning")
 - Sva tri uslova moraju biti ispunjena za bezbedan rad



I, ILI, i NE funkcije

OR Funkcija:

Vraća TRUE ako je bilo koji uslov TRUE.

Sintaksa: =OR(logično1, [logično2], ...)

Primeri:

- =OR(A1>100, B1>100) → ISTINA ako je bilo koji uslov ispunjen
- =OR(A1<0, A1>10) → ISTINA ako je A1 izvan opsega 0-10

sa IF:

- =IF(OR(A2<0, A2>5), "Error", "Normal")
 - Flag greška ako je vrednost negativna ili prelazi 5

Inženjerska primena - Detekcija grešaka:

- =IF(OR(Napon>5.5, Napon<4.5), "Greška", "OK")
 - Otkrijte napon izvan prihvatljivog opsega (4.5V - 5.5V)



I, ILI, i NE funkcije

NE Funkcija:

Preokreće logičku vrednost (ISTINA postaje LAŽNA, LAŽNA postaje ISTINA).

Sintaksa: = NE (logično)

Primeri:

- =NOT(A1>10) → TRUE ako A1 NIJE veći od 10 (ekvivalentno A1<=10)
- =NOT(B1="Active") → TRUE ako B1 ne sadrži "Active"

sa IF:

- =IF(NOT(A2=0), B2/A2, "Error")
 - Izvršite podelu samo ako AKSNUMKS nije nula

Kombinovanje logičkih funkcija:

Složeni uslovi:

- =IF(AND(A2>0, OR(B2="Tip1", B2="Tip2")), "Validno", "Nevažeće")
 - A2 mora biti pozitivan I B2 mora biti ili Tip1 ili Tipe2



I, ILI, i NE funkcije

Inženjerski primer - Kvalifikacija komponente:

- =IF(AND(Otpor>=900, Otpor<=1100, OR(Tolerancija=5, Tolerancija=1)), "Kvalifikovano", "Odbačeno")
 - Otpor mora biti 900-1100Ω I tolerancija mora biti ili 5% ili 1%

Provera opsega:

- =IF(AND(A2>=4.5, A2<=5.5), "In Spec", "Out of Spec")
 - Proverite da li je napon u specifikaciji (4.5V - 5.5V)

Višestruka isključenja:

- =IF(OR(A2<0, A2>100, B2="Greška"), "Nevažeća", "Validna")
 - Zastava kao nevažeća ako postoji bilo koji uslov greške



Funkcije SUMIF i COUNTIF

SUMIF Funkcija:

Dodaje ćelije koje ispunjavaju određeni kriterijum.

Sintaksa: =SUMIF(opseg, kriterijumi, [sum_range])

Argumenti:

- **opseg:** Opseg za procenu prema kriterijumima
- **kriterijumi:** Uslov koji određuje koje ćelije da sumiraju
- **sum_range:** Opciono - stvarne ćelije za sumiranje (ako se razlikuju od opsega)

Primeri:

Jednostavni kriterijumi:

- =SUMIF(A1:A10, ">50") → Sum vrednosti u A1:A10 koje su veće od 50
- =SUMIF(A1:A10, "=100") → Sum vrednosti jednake 100
- =SUMIF(B1:B10, "<>0") → Sum vrednosti koje nisu nula

Tekst Kriterijumi:

- =SUMIF(A1:A10, "Otpornik") → Suma gde ćelija sadrži "Resistor"
- =SUMIF(A1:A10, "R*") → Suma gde ćelija počinje sa "R" (džoker)



Funkcije SUMIF i COUNTIF

Cell Reference Criteria:

- =SUMIF(A1:A10, ">"&C1) → Sum vrednosti veće od vrednosti u C1
- =SUMIF(A1:A10, B1) → Sum vrednosti jednake B1

Različiti opseg suma:

- =SUMIF(A1:A10, "Resistor", B1:B10)
 - Proverite A1: A10 za "Resistor", zbir odgovarajućih vrednosti u B1: B10

Inženjerska primena - Troškovi komponente:

- =SUMIF(B2:B5, "Resistor", C2:C5) → Ukupni troškovi otpornika: \$0.20

Component	Type	Cost
R1	Resistor	0.10
C1	Capacitor	0.25
R2	Resistor	0.10
D1	Diode	0.50

Funkcije SUMIF i COUNTIF

COUNTIF Funkcija:

Broji ćelije koje ispunjavaju određeni kriterijum.

Sintaksa: = COUNTIF (opseg, kriterijumi)

Argumenti:

- **opseg:** Opseg za procenu
- **kriterijumi:** Uslov koji određuje koje ćelije da se računaju

Primeri:

Numerički kriterijumi:

- =COUNTIF(A1:A10, ">50") → Brojanje vrednosti veće od 50
- =COUNTIF(A1:A10, ">=100") → Brojanje vrednosti 100 ili više
- =COUNTIF(B1:B10, 0) → Brojanje ćelija koje sadrže nulu

Tekst Kriterijumi:

- =COUNTIF(A1:A10, "Pass") → Brojanje ćelija koje sadrže "Pass"
- =COUNTIF(A1:A10, "R*") → Brojanje ćelija koje počinju sa "R"



Funkcije SUMIF i COUNTIF

Cell Reference:

- =COUNTIF(A1:A10, C1) → Brojanje ćelija jednako vrednosti u C1

Inženjerske aplikacije:

Pass/Fail Count:

- =COUNTIF(D2:D20, "Pass") → Number of passed tests
- =COUNTIF(D2:D20, "Fail") → Number of failed tests

Provera tolerancije:

- =COUNTIF (A2: A50, ">5.5") → Broj merenja preko 5.5V
- =COUNTIF (A2: A50, "<4.5") → Broj merenja ispod 4.5V

Component Inventory:

- =COUNTIF(B2:B100, "Resistor") → Broj otpornika u inventaru

Džokeri:

- * (zvezdica): Bilo koji broj znakova
- ? (upitnik): Jedan karakter
- Primer: =COUNTIF(A1:A10, "R?") → Broji "R1", "R2", itd.



Tekstualne funkcije

CONCATENATE i CONCAT funkcije:

Kombinujte tekst iz više ćelija u jednu ćeliju.

Sintaksa:

- =CONCATENATE(text1, [text2], ...) → Legacy function
- =CONCAT(text1, [text2], ...) → Moderna verzija (Excel 2016+)

Primeri:

- =CONCATENATE(A1, " ", B1) → Kombinuje A1 i B1 sa prostorom
- =CONCAT("Otpornik ", A1, " Ohm") → "Otpornik 1000 Ohm"

Ampersand Operator (&):

Alternativni metod za ulančavanje.

- =A1&" "&B1 → isto kao CONCATENATE(A1, " ", B1)
- ="Vrednost: "&A1&" V" → "Vrednost: 5 V"

TEXTJOIN Funkcija (Excel KSNUMKS +):

Pridružuje tekst sa razdjelnikom, može ignorisati prazne ćelije.

Sintaksa: =TEXTJOIN(razdjelnik, ignore_empty, tekst1, [tekst2], ...)



Tekstualne funkcije

Primer:

- =TEXTJOIN(", ", TRUE, A1:A5) → pridružuje A1:A5 sa separatorom zareza

LEFT, RIGHT i MID funkcije:

Ekstrakt specifičnih znakova iz teksta.

LEFT: =LEFT(text, [num_chars])

- =LEFT(A1, 3) → Prva 3 znaka iz A1
- =LEFT("Resistor", 4) → "Resi"

DESNO: =DESNO(tekst, [num_chars])

- =DESNO(A1, 2) → Poslednja 2 znaka iz A1
- =DESNO("R1000", 4) → "1000"

MID: =MID(tekst, start_num, num_chars)

- =MID(A1, 2, 3) → 3 znaka počevši od pozicije 2
- =MID("Component123", 10, 3) → "123"



Tekstualne funkcije

LEN Funkcija:

Vraća broj znakova u tekstu.

Sintaksa: = LEN (tekst)

Primeri:

- =LEN(A1) → Broj znakova u A1
- =LEN("Otpornik") → 8

GORNJE, DONJE i PROPER funkcije:

Promenite tekst slučaja.

Primeri:

- =UPPER("otpornik") → "RESISTOR"
- =LOWER("CAPACITOR") → "kondenzator"
- =PROPER("John Smith") → "John Smith"



Tekstualne funkcije

TRIM funkcija:

Uklanja dodatne razmake iz teksta.

Sintaksa: =TRIM(tekst)

Primer:

- =TRIM(" Dodatni razmaci ") → "Dodatni razmaci"

Inženjerska primena - Etikete komponenti:

Code	Formula	Result
R1K5	=LEFT(A2,1)	"R" (Type)
R1K5	=MID(A2,2,1)	"1" (Value)
R1K5	=RIGHT(A2,2)	"K5" (Multiplier)
R1K5	= "Component: "&A2	"Component: R1K5"

Funkcije datuma i vremena

DANAS i SADA Funkcije:

Vratite trenutni datum i vreme.

DANAS: =DANAS()

- Vraća trenutni datum (bez vremena)
- Automatski se ažurira kada se otvori radna sveska
- Primer rezultata: 9.11.2025.

SADA: =SADA()

- Vraća trenutni datum i vreme
- Automatski se ažurira
- Primer rezultata: 9.11.2025. 14:30

DATE Funkcija:

Kreira datum iz godišnjih, mesec, dnevnih vrednosti.

Sintaksa: = DATUM (godina, mesec, dan)

Primeri:

- =DATE(2025, 11, 9) → 11/9/2025•
- =DATE(A1, B1, C1) → Datum iz zasebnih ćelija



Funkcije datuma i vremena

GODINA, MESEC, i DAN Funkcije:

Ekstrakt komponente od datuma.

Primeri:

- =YEAR(A1) → Izvodi godinu od datuma u A1
- =MONTH(A1) → Ekstrakti mesec (1-12)
- =DAN(A1) → Ekstrakti dan (1-31)

VEEKDAI Funkcija:

Vraća dan u nedelji kao broj (KSNUMKS = nedelja, KSNUMKS = subota).

Sintaksa: =WEEKDAY(serial_number, [return_type])

Primer:

- =WEEKDAY(A1) → Vraća 1-7
- =WEEKDAY(TODAY()) → Trenutni dan u nedelji



Funkcije datuma i vremena

VREME Funkcija:

Stvara vreme od sat, minut, sekunde vrednosti.

Sintaksa: = VREME (sat, minut, sekunda)

Primer:

- =TIME(14, 30, 0) → 14:30

HOUR, MINUTE i SECOND Funkcije:

Ekstrakt vremenske komponente.

Primeri:

- =HOUR(A1) → Ekstrakti sat (0-23)
- =MINUTE(A1) → Ekstrakti minut (0-59)
- =SEKUNDA(A1) → Ekstrakti drugi (0-59)



Datum Aritmetika:

Datumi sačuvani kao brojevi (dani od 1/1/1900), omogućavajući proračune.

Primeri:

- =DANAS()+7 → Datum nedelju dana od danas
- =B1-A1 → Dani između dva datuma
- =SADA()+1/24 → Vreme jedan sat od sada (1 dan = 24 sata)

DATEDIF Funkcija:

Izračunava razliku između datuma u različitim jedinicama.

Sintaksa: =DATEDIF(start_date, end_date, jedinica)

Jedinice:

- "D" - Dani
- "M" - Meseci
- "Y" - Godine •
- "MD" - Dani ignorišući mesece i godine
- "YM" - Meseci ignorišući godine

Primer:

- =DATEDIF(A1, TODAY(), "D") → dana od datuma u A1



Funkcije datuma i vremena

Inženjerske aplikacije:

Vremenska linija projekta:

- Datum početka: 1/1/2025
- Datum završetka: 3/31/2025
- Trajanje: =B2-A2 → 89 dana
- Preostali dani: =B2-DANAS()

Vremenska oznaka merenja:

- Datum: =DANAS()
- Vreme: =SADA()
- Proteklo vreme: =SADA()-A2 (u danima, pomnožite sa 24 za sate)

Kalibracija opreme:

- Poslednja kalibracija: 1/1/2025
- Dani od: =DANAS()-A2
- Sledeće rok: =A2+365 (godišnja kalibracija)



Funkcije ROUND, ROUNDUP i ROUNDDOWN

ROUND Funkcija:

Zaokružuje broj na određeni broj cifara.

Sintaksa: = OKRUGLI (broj, num_digits)

Argumenti:

- **broj:** Vrednost za zaokruživanje
- **num_digits:** Broj decimalnih mesta
 - Pozitivno: Decimalna mesta (KSNUMKS = dve decimale)
 - Nula: Krug na najbliži ceo broj
 - Negativno: Zaokružite levo od decimalnog (desetine, stotine, itd.)

Primeri:

- =ROUND(3.14159, 2) → 3.14
- =ROUND(3.14159, 0) → 3
- =ROUND(1234.56, -2) → 1200 (zaokruži na najbližu stotinu)
- =ROUND(A1*B1, 2) → Zaokruži rezultat izračuna na 2 decimale



Funkcije ROUND, ROUNDUP i ROUNDDOWN

Funkcija ROUNDUP:

Uvek zaokružuje (daleko od nule).

Sintaksa: = ROUNDUP (broj, num_digits)

Primeri:

- =ROUNDUP(3.14159, 2) → 3.15
- =ROUNDUP(3.1, 0) → 4
- =ROUNDUP(1234, -2) → 1300

Slučaj upotrebe: Konzervativne procene, proračuni najgoreg slučaja, količine komponenti (uvek zaokružiti na cele jedinice)

ROUNDDOWN Funkcija:

Uvek zaokružuje nadole (prema nuli).

Sintaksa: = ROUNDDOWN (broj, num_digits)



Funkcije ROUND, ROUNDUP i ROUNDDOWN

Primeri:

- =ROUNDDOWN(3.14159, 2) → 3.14
- =ROUNDDOWN(3.9, 0) → 3
- =ROUNDDOWN(1299, -2) → 1200

Slučaj upotrebe: Proračuni u najboljem slučaju, raspoloživi resursi (ne mogu koristiti parcijalne jedinice)

Inženjerske aplikacije:

Preciznost merenja:

- Sirovo ADC očitavanje: 3.14159265 V
- Vrednost prikaza: = OKRUGLI (A2, 2) → 3.14 V (preciznost instrumenta podudaranja)

Količina komponenti:

- Izračunata potreba: 15.3 otpornika•

Količina porudžbine: =ROUNDUP (A2, 0) → 16 otpornika (ne mogu naručiti delimično)



Funkcije ROUND, ROUNDUP i ROUNDDOWN

Proračun snage:

- $P = V \times I = 5.123 \times 0.0234 = 0.11987820$
- Zaokruženo: = OKRUGLO (A2 * B2, 3) $\rightarrow 0.120$ W

Izračunavanje tolerancije:

- Nominalno: 1000 Ω
- Tolerancija: 5%
- Maks: =ROUNDUP(A2*(1+B2/100), 0) $\rightarrow 1050$ Ω
- Min: =ROUNDDOWN(A2*(1-B2/100), 0) $\rightarrow 950$ Ω

Srodne funkcije:

PLAFON: Zaokružuje na najbliži višekratnik

- = PLAFON (15.3, 5) $\rightarrow 20$ (najbliži višekratnik od 5)

SPRAT: Zaokružuje se na najbliži višestruki

- = SPRAT (15.3, 5) $\rightarrow 15$



Funkcije ROUND, ROUNDUP i ROUNDDOWN

MROUND: Zaokružuje na najbliži višestruki

- =MROUND(15.3, 5) → 15

INT: Zaokružuje nadole na najbliži ceo broj

- =INT(3.9) → 3

TRUNC: Skraćuje na određene decimale (bez zaokruživanja)

- =TRUNC(3.14159, 2) → 3.14



Rukovanje greškama i rešavanje problema

Uobičajene greške u Ekelu:

#DIV/0! Greška:

- **Uzrok:** Podela sa nulom ili praznom ćelijom
- **Primer:** =A1/B1 gde je B1 0 ili prazna
- **Rešenje:** Proverite imenitelj, koristite IF da sprečite: =IF(B1=0, "Greška", A1/B1)

#VALUE! Greška:

- **Uzrok:** Pogrešan tip podataka (tekst u numeričkoj formuli)
- **Primer:** =A1+B1 gde B1 sadrži tekst "N/A"
- **Rešenje:** Proverite tipove podataka, očistite podatke, koristite ISNUMBER za proveru

#REF! Error:

- **Cause:** Invalid cell reference (deleted row/column)
- **Example:** Formula reference C5, but column C was deleted
- **Solution:** Undo deletion or update formula references



Rukovanje greškama i rešavanje problema

#NAME? Greška:

- **Uzrok:** Ekcel ne prepozna je tekst u formuli (pogrešno napisana funkcija, nedostaju navodnici)
- **Primer:** =SOM(A1:A10) umesto =SUM(A1:A10)
- **Rešenje:** Proverite pravopis, dodajte navodnike oko teksta: ="Zdravo"

#N/A Greška:

- **Uzrok:** Vrednost nije dostupna (uobičajeno u funkcijama za pretragu)
- **Primer:** VLOOKUP ne može da pronađe podudaranje
- **Rešenje:** Proverite da postoji vrednost pretrage, koristite IFNA za rukovanje

#NUM! Greška:

- **Uzrok:** Nevažuća numerička vrednost (negativan broj u SQRT, prekoračena granica iteracije)
- **Primer:** =SQRT(-1)
- **Rešenje:** Proverite ulazne vrednosti, obezbedite važeći opseg



Rukovanje greškama i rešavanje problema

#NULL! Greška:

- **Uzrok:** Pogrešan operator opsega (razmak umesto zareza ili dvotačke)
- **Primer:** =SUM(A1 A10) umesto =SUM(A1:A10)
- **Rešenje:** Koristite ispravnu sintaksu opsega sa dvotačkom

Prikaz:

- **Uzrok:** Kolona je preuska da bi prikazala vrednost (nije stvarna greška)
- **Rešenje:** Proširite kolonu dvostrukim klikom na granicu kolone

Funkcije za rukovanje greškama:

IFERROR:

Vraća određenu vrednost ako formula rezultira greškom.

Sintaksa: =IFERROR(vrednost, value_if_error)

Primeri:

- =IFERROR(A1/B1, 0) → Vraća 0 ako greška podele
- =IFERROR(A1/B1, "Nevažeći") → Vraća "Nevažeći" ako greška
- =IFERROR(VLOOKUP(A1, Tabela, 2, FALSE), "Nije pronađen")



Rukovanje greškama i rešavanje problema

IFNA:

Vraća određenu vrednost samo ako #N / A greška (specifičnija od IFERROR).

Sintaksa: =IFNA (vrednost, value_if_na)

Primer:

- =IFNA(VLOOKUP(A1, tabela, 2, FALSE), "Nije pronađeno")

ISERROR:

Vraća TRUE ako je vrednost bilo koji tip greške.

Sintaksa: =ISERROR (vrednost)

Primer:

- =IF(ISERROR(A1/B1), "Greška u izračunavanju", A1/B1)

Alati za reviziju formula:

Trace Precedents:

- Formulas tab → Formula Auditing → Trace Precedents
- Shows arrows showing to cells reference by formula



Rukovanje greškama i rešavanje problema

Trace Dependents:

- Prikazuje strelice koje ukazuju na ćelije koje upućuju na izabranu ćeliju

Procena formule:

- Korak kroz izračunavanje formule da biste identifikovali probleme
- Kartica Formule → Revizija formule → Procena formule

Prikaži formule:

- Prikaz formula umesto rezultata
- Ctrl + ' ili kartica Formule → Prikaži formule

Provera grešaka:

- Kartica Formule → Revizija formule → Provera grešaka
- Identifikuje potencijalne greške u radnom listu



Najbolje prakse i inženjerske aplikacije

Formula Najbolje prakse:

Jasnoća i čitljivost:

- **Koristite reference ćelija:** =A1B1 *umesto* =510 (lakše ažurirati)
- **Imenovani opsegi:** Definišite imena za važne ćelije/opsege (formule → definiše ime)
 - Primer: = Naponskastruja *umesto* = A2B2
 - **Dodaj komentare:** Desni klik na ćeliju → Ubaci komentar da biste dokumentovali složene formule
 - **Razbijte složene formule:** Koristite pomoćne kolone za srednje proračune

Tačnost:

- **Apsolutne reference:** Koristite \$ za konstante (poreska stopa, faktori konverzije)
- **Zagrade:** Kontrolišite redosled operacija eksplicitno
- **Zaokružite na odgovarajući način:** Uporedite preciznost sa tačnošću merenja
- **Potvrdite rezultate:** Testne formule sa poznatim vrednostima
- **Rukovanje greškama:** Koristite IFERROR da biste sprečili širenje grešaka



Najbolje prakse i inženjerske aplikacije

Efikasnost:

- **Izbegavajte nestabilne funkcije:** NOW(), TODAY(), RAND() stalno preračunajte
- **Kopirajte formule:** Koristite ručicu za popunjavanje umesto prekucavanja
- **Koristite funkcije:** SUM(A1:A100) umesto =A1+A2+A3+...
- **Strukturirane reference:** Koristite imena kolona tabele u formulama

Dokumentacija:

- **Redovi zaglavlja:** Označite sve kolone jasno sa jedinicama
- **Odvojeni ulaz / izlaz:** Razlikujte ulazne ćelije (podatke) od izračunatih ćelija (formula)
- **Kodiranje boja:** Koristite senčenje ćelija da biste identifikovali ulazne naspram izračunatih ćelija
- **List formule:** Kreirajte poseban radni list koji dokumentuje ključne formule



Najbolje prakse i inženjerske aplikacije

Inženjerske aplikacije Rezime:

Analiza kola:

- Ohmov zakon: $= \text{Napon} / \text{Otpor (struja)}$
- Snaga: $= \text{Napon} * \text{Struja}$ ili $= \text{Napon}^2 / \text{Otpor}$
- Serijski otpor: $= \text{SUM (R1: R10)}$
- Paralelni otpor: $= 1 / \text{SUM (1 / R1, 1 / R2, 1 / R3)}$

Analiza podataka:

- Prosečno merenje: $= \text{AVERAGE(Data_Range)}$
- Standardna devijacija: $= \text{STDEV. S(Data_Range)}$
- Opseg: $= \text{MAX(Data_Range)} - \text{MIN(Data_Range)}$
- Outlier Detection: $= \text{IF(ABS(Value-AVERAGE(Range)) > 2 * STDEV. S(Opseg), "Outlier", "Normal")}$



Najbolje prakse i inženjerske aplikacije

Kontrola kvaliteta:

- Provera tolerancije: $=IF(AND(Value \geq Min, Value \leq Max), "Pass", "Fail")$
- Procentualna greška: $=ABS((Measured-Actual)/Actual)*100$
- Within Spec: $=IF(ABS(Measured-Target) \leq Tolerance, "OK", "Reject")$

Upravljanje projektima:

- Ukupni troškovi: $=SUMIF(Type_Range, "Komponenta", Cost_Range)$
- Preostali dani: $=Rok-DANAS()$
- Procenat završenosti: $=Completed_Tasks/Total_Tasks*100$



Najbolje prakse i inženjerske aplikacije

Praktični primer

Kalkulator razdjelnika napona:

Ključni zaključci:

- Formule automatizuju proračune i eliminišu ručne greške
- Funkcije pružaju moćne ugrađene mogućnosti za uobičajene operacije
- Pravilno referenciranje ćelija (relativno/apsolutno) je ključno za kopiranje formula
- Logičke funkcije omogućavaju uslovne proračune i donošenje odluka
- Rukovanje greškama obezbeđuje robusne, pouzdane radne listove
- Inženjerske aplikacije imaju koristi od sistematske organizacije formula

Parameter	Value	Formula
Vin	12	(input)
R1	10000	(input)
R2	5000	(input)
Vout	4.00	=Vin*R2/(R1+R2)
Current	0.80	=Vin/(R1+R2)
P_R1	6.40	=Current^2*R1
P_R2	3.20	=Current^2*R2



Pitanja & Odgovori

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them."

Network of centers for regional short study programs in the countries of the Western Balkans

Call: ERASMUS-EDU-2023-CBHE

Project number: 101128813