

CITIZEN CITIZEN SR-135N_145N Vedecká kalkulačka

SLOVENČINA

Užívateľská príručka, čítajte prosím, pred použitím kalkulačky.

1.Funkcie

- Bežné operácie: 4 základné operácie (+, -, x, ÷) x^y, √^x, automatická konštanta, zátvorky, percentá
- Výpočty s použitím pamäti (X-M, MR, M+).
- Všeobecné matematické funkcie: Trigonometrické funkcie (3) Inverzné trigonometrické funkcie (3) Logaritmicke funkcie (2) Exponenciálne funkcie (2) Druhá mocnina Všeobecný exponent Druhá odmocnina Tretia odmocnina Všeobecná odmocnina π Zátvorky Prevrátená hodnota EXP +/- Faktoriál SCI DEG, RAD, GRAD Prevod stupňov, minút a sek. (2) FIX X ↔ Y RND Prevod súradnic
- Desiatkový, osmičkový a šestnástkový režim. Vzájomné prevody a výpočty v dvojkovej, osmičkovej, desiatkovej a šestnástkovej sústave.
- Ochrana pamäti pri vypnutí napájania.
- Ochrana životnosti batérii automatickým vypínaním napájania.
- Statistické výpočty
 - Počet vzoriek (n)
 - Celkový súčet druhých mocnín všetkých dát (Σx²)
 - Priemerná hodnota (x̄)
 - 2 druhý smerodajných odchýlek (σⁿ⁻¹, σⁿ)
 - Celkový súčet všetkých dát (Σx)
- Prevod funkcií dvoch premenných z polárnych na pravouhlé súradnice.

2. POPIS KLÁVESNICE A FUNKČNÝCH TLAČÍDIEL

- SD** [ON/C]: 1. Zapnutie napájania a vynulovanie chybového stavu. 2. Aktivácia a deaktivácia režimu štatistických výpočtov.
- x1** [CE]: 1. Vymazanie poslednej položky. 2. Faktoriál (x!). n! = n x (n - 1) x (n - 2) x (n - 3) x...x2 x1
- OFF**: Vypnutie
- [SHIFT]**: Služí na aktiváciu druhej funkcie. Pri stlačení tlačidla sa rozsvieti indikátor "SHIFT". V prípade dvojitého stlačenia tlačidla bude aktivácia druhej funkcie zrušená.
- DRG▶** [DRG]: a. Po každom stlačení dôjde k prepnutiu uhlových jednotiek v nasledujúcom poradí: DEG→RAD→GRAD. b. Zvolený symbol sa zobrazí na displeji. c. Ak stlačíte toto tlačidlo po stlačení [SHIFT], dôjde k zmene režimu uhlových jednotiek a k prevodu zobrazených dát: DEG→RAD : RAD = DEG x π/180 DEG→GRAD : GRAD = RAD x 200/π GRAD→DEG : DEG = GRAD x 180/200
- [0] ~ [9]**: Stlačením tlačidiel v logickom poradí zadáte zodpovedajúce číslo.
- RND** [F]: a. Zadávanie desatinnej body. b. Ak stlačíte tlačidlo namiesto prvej číslice, bude zadanie rovnaké, ako pri stlačení [0] a [F]. c. Druhá funkcia tlačidla je generovanie náhodných čísel. Dôjde k zobrazeniu náhodného čísla. Náhodné čísla sú generované v rozsahu 0.000 až 0.999.
- [+/-]**: a. Vykonáva zmenu znamienka pri zadávaní mantisy alebo exponenta. b. Vykonáva tiež zmenu znamienka vo výsledku výpočtu.
- [+][-][x][÷][0..D]** a. Pri vykonávaní operácií pomocou týchto tlačidiel v súlade s číselným výrazom bude mať výsledok operácie vytvorený podľa daných matematických priorít. Tieto priority sú nasledujúce:
 - Funkcie s jednou premennou
 - Výraz v zátvorkách "()"; (v prípade viac úrovní zátvoriek má prioritu výraz, ktorý sa nachádza najviac vnútri).
 - x^y, √^x
 - x, ÷
 - +,-
- Pri každom vykonaní operácie pomocou niektorého tlačidla kalkulačka rozpozná uvedené priority a po stlačení tlačidiel zaradí príslušná dáta a úkony do fronty. Zariadenie do fronty je možné vykonať až 6 - krát, pričom 15 a viac úrovní fronty spôsobí chybu.
- Stlačenie tlačidla [I] bude prijaté iba tesne po stlačení tlačidiel [CE], [+], [-], [x], [÷], [x^y], [√^x], [=]. Vo všetkých ostatných prípadoch bude stlačenie tlačidla [I] ignorované. V prípade prijatia stlačenia tlačidla budú zobrazené dáta vynulované. Pri prvom stlačení [I] sa na displeji zobrazí špeciálny symbol "()". Po dokončení výpočtu v zátvorkách a stlačení [I] alebo [=], v prípade vynulovania pomocou [ON/C] alebo v prípade výskytu chyby symbol "()" z displeja zmizne.
- Tlačidlo [I] je možné použiť na ľubovoľnom mieste výrazu a v požadovanom počte opakovať, ak tento počet neprekročí povolenú hranicu úrovne fronty. V prípade stlačenia tlačidla 16 -krát a viac po sebe vznikne chyba.
- Ak nebude v kontexte numerického výrazu stlačené zodpovedajúce tlačidlo pre ukončenie zátvorky [I], nebude tento výpočet výrazu vykonaný ani v prípade predchádzajúceho stlačenia [I]. Ak bude naopak stlačené [I] a potom [=] bez stlačenia tlačidla [I], bude výpočet dokončený podľa priority.

- Tlačidlá pre prácu s pamäťou [X→M], [MR], [M+] a. Pamäťový register "M" ovládaný týmito tlačidlami predstavuje plne nezávislú, jednoduchú pamäť. b. Zobrazené dáta je možné pripočítať k obsahu pamäťového registra "M" stlačením [M+]. Ak dôjde k pretečeniu, budú nasledujúce dáta zadržaná. c. Zobrazené dáta je možné uložiť do pamäti "M" stlačením [X→M]. d. Obsah pamäťového registra "M" je možné zobraziť stlačením [MR]. e. Ak budú do pamäťového registra "M" uložené ľubovoľné dáta s výnimkou 0, na displeji sa rozsvieti symbol "M". (11) π : 1. Tlačidlo pre voľbu exponenta [EXP]: 2. Tlačidlo pre zobrazenie zaokrúhlenej hodnoty čísla π: 3.141592654
- %: Rovná sa / percentuálne výpočty [=]: a.V prípade nastavenia režimu konštanty pre ľubovoľné aritmetické funkcie bude zobrazené číslo prevedené z percentuálnej hodnoty na hodnotu desatinnú:

Príklad: 61.5%
Vstup z klávesnice Zobrazenie na displeji
[6][1][.]•[5][SHIFT][%] 0.615

PRÍKLAD VÝPOČTU	STLAČENÉ TLAČIDLA	ZOBRAZENIE NA DISPLEJI
Koľko je 30% zo 450 ?	450 [x] 30 [SHIFT] [%] [=]	0.3 135.
Koľko percent je 120 zo 600 ?	120 [x] 600 [SHIFT] [%] [=]	6. 20.
(120 ÷600 x 100%=20%)		
Koľko je 25% prírážka z ceny 400?	400 [+] 25 [SHIFT] [%] [=]	100. 500.
400+(400x25/100)=500		
Koľko je 25% zľava z ceny 400?	400 [-] 25 [SHIFT] [%] [=]	100. 300.
(400-(400x25/100)=500)		

- Trigonometrické a inverzné trigonometrické funkcie / hyperbolické a inverzné hyperbolické trigonometrické funkcie (1 premenná) [sin], [cos], [tan], [sin⁻¹], [cos⁻¹], [tan⁻¹]. Výpočty týchto funkcií prebiehajú v súlade s ich príslušnými definičnými obormi a s presnosťou podľa nižšie uvedeného diagramu. Ľubovoľný zobrazený výsledok môže byť použitý ako operátor. (14) Exponenciálne a logaritmicke funkcie (1 premenná) [ln], [Log], [e^x], [10^x] - rovnaké pravidlá ako pre trigonometrické funkcie. (15)Prevrátená hodnota, druhá mocnina, druhá a tretia odmocnina. (21)[1/x], [x²], [√], [Pⁿ] - rovnaké pravidlá ako pre trigonometrické funkcie. (16) ↔ ° ' " a. Toto tlačidlo vykonáva prevod uhlových stupňov, minút a sekúnd na desiatinné stupne a prevod desiatinných stupňov na uhlové stupne, minúty a sekundy. b. Pri zobrazení vo formáte "° ' " je celá časť dát na displeji považovaná za stupňový údaj , 2 číslice za desatinnou čiarkou sa považujú za minúty a 3. a ďalšie číslice za sekundy.
- Príklad: [↔ ° ' "] <stupne, minúty, sekundy> 2.111111111 [SHIFT] [↔ ° ' "] 2 06 3999 (39.99 sek.)
- BIN** Dvojková sústava ([SHIFT], [+], [0], [1]). a. Vstupné i výstupné dáta majú tvar celých binárnych čísel s maximálnym počtom 10 číslic. b. Záporné číslo je v dvojkovej sústave vyjadrené ako binárne číslo doplnku dva. c. Vnútrné operácie sú vykonávané v rozsahu podľa nižšie uvedenej tabuľky a ak ich výsledok tento rozsah prekročí, nastane chyba (pretečenie).

	Binárne číslo	Desiatkové číslo
Prekročenie povoleného rozsahu	—	512 ≤ dáta
Kladné binárne číslo	111111111 111111110 111111101	511 510 509
	.	.
	0	2
	1	1
	0	0
Záporné binárne číslo(doplnok)	111111111 111111110 111111101 111111100 111111011 111111000	-1 -2 -3 .
	1000000001 1000000000	-511 -512
Prekročenie povoleného rozsahu	—	dáta ≤ -512

- OCT** (18) Osmičková sústava ([SHIFT], [x], [0] ~ [7]). a. Vstupné i výstupné dáta majú tvar celých osmičkových čísel s maximálnym počtom 10 číslic. b. Záporné číslo je v osmičkovej sústave vyjadrené ako osmičkové číslo doplnku dva. c. Vnútrné operácie sú vykonávané v rozsahu podľa nižšie uvedenej tabuľky a ak ich výsledok tento rozsah prekročí, nastane chyba (pretečenie).

	Osmičkové číslo	Desiatkové číslo
Prekročenie povoleného rozsahu	—	536870912 ≤ dáta
Kladné osmičkové číslo	377777777 377777776	536870911 536870910
	.	.
	1	1

	0	0
Záporné osmičkové číslo(doplnok)	777777777 777777776 1111111101	-1 -2 -3
	.	.
	4000000001 1000000000	-536870911 -536870912
Prekročenie povoleného rozsahu	—	dáta ≤ -536870913

- Hexadecimálna sústava ([SHIFT], [HEX], [0]~ [9], [A]~ [F]). a. Vstupné i výstupné dáta majú tvar celých hexadecimálnych (šestnástkových) čísel s maximálnym počtom 10 číslic. b. Záporné číslo je v hexadecimálnej sústave vyjadrené ako hexadecimálne číslo doplnku dva. c. Vnútrné operácie sú vykonávané v rozsahu podľa nižšie uvedenej tabuľky a ak ich výsledok tento rozsah prekročí, nastane chyba (pretečenie).

	Hexadecimálne číslo	Desiatkové číslo
Prekročenie povoleného rozsahu	—	1 x10 ¹⁰ ≤ dáta
Kladné hexadecimálne číslo	2 5 4 0 B E 3 F F 2 5 4 0 B E 3 F E	999999999 999999999
	.	.
	1	1
	0	0
Záporné hexadecimálne číslo(doplnok)	F F F F F F F F F F F F F F F F F E	-1 -2
	.	.
	F D A B F 4 1 C 0 2 F D A B F 4 1 C 0 1	-999999998 -999999999
Prekročenie povoleného rozsahu	—	dáta ≤ -1x10 ¹⁰

- FIX** 1. Toto tlačidlo slúži k prepínaniu režimov zobrazení. [SCI] 2. Druhou funkciou tohto tlačidla je nastavenie počtu číslic za desatinnou bodkou. Príklad: Stlačené tlačidlo Zobrazenie [2] [-] [3] [=] 0.666666666 [SHIFT] [SCI] [5] 0.66667 [FIX] [SCI] 6.6667-01 [SHIFT] [SCI] [*] 6.6666666-01 (21) [X↔Y]: Zámena čísla s obsahom registra Toto tlačidlo slúži k vykonaniu zámery zobrazeného čísla s obsahom vnútorného registra. (22) [a], [b], [R→P], [P→R]: Prevod súradnic a. Tlačidlá vykonávajú prevod pravouhlých súradnic na polárne súradnice a naopak. Na tento prevod sa používajú jednotky nastavené tlačidlom [DRG]. b. Príslušné definície oblasti a presnosti sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. Rozsah uhlov θ v stupňoch ako výsledok prevodu R→P je nasledujúci: 1. kvadrant 0° ≤ θ ≤ 90° 2. kvadrant 90° ≤ θ ≤ 180° 3. kvadrant -180° ≤ θ ≤ -90° 4. kvadrant -90° ≤ θ ≤ 0° c. Stlačením [a], resp. [b] bude potvrdené zadanie premennej x alebo r, resp. y alebo θ. d. Výsledok prevodu premennej x alebo r, resp. y alebo θ, sa zobrazí na displeji po stlačení tlačidla [SHIFT][a], resp. [b].

	Vstup	Výsledok
	a b a b	a b
R→P (pravouhlé-polárne súradnice)	x y r θ	r θ x y
P→R (polárne-pravouhlé súradnice)	r θ x y	r θ x y

(x, y) → [r, θ]	f. (prevod P→R) ((r, θ) → [x,y])
Stlačené tlačidlá Zobrazenie	Stlačené tlačidlá Zobrazenie
x x θ θ	θ θ
[a] x [b] θ	[a] θ [b] θ
y y r r	[a] r [b] r
[b] y [a] r	[SHIFT][P→R] x
[SHIFT][R→P] r [SHIFT][P→R] x	[b] y

- Režim štatistických výpočtov ([SHIFT] [ON/C]) a. Ak chcete aktivovať režim štatistických výpočtov, stlačte tlačidlo [SHIFT] [ON/C] - na displeji sa zobrazí symbol "SD". Režim štatistických výpočtov zrušíte stlačením rovnakej kombinácie tlačidiel ([SHIFT] [ON/C]). b. V režime štatistických výpočtov sa nedajú vykonávať výpočty s použitím pamäti, výpočty s použitím zátvoriek alebo prevody súradníc. c. Zadávanie dát sa vykonáva nasledujúcim spôsobom: Jednotlivé dátové položky sa zadávajú tlačidlom [DATA] - v prípade záporného čísla je nutné použiť tlačidlo [+/-]. d. [DATA]:Tlačidlo na zadávanie dát. [DEL]:Tlačidlo na odstránenie dát. e. Kalkulačkou je možné vykonávať nasledujúce štatistické výpočty: 1. n: Počet položiek (vzoriek) 2. Σx: Celkový súčet všetkých dát 3. Σx²: Celkový súčet druhých mocnín všetkých dát 4. x̄ :Priemerná hodnota dát 5. σⁿ⁻¹: Smerodajná odchýlka súboru dát s ohľadom na n-1 6. σⁿ: Smerodajná odchýlka súboru dát s ohľadom na n

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n} = \frac{\Sigma x}{n}$$

$$\sigma^{n-1} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n-1}}$$

$$\sigma^n = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}}$$

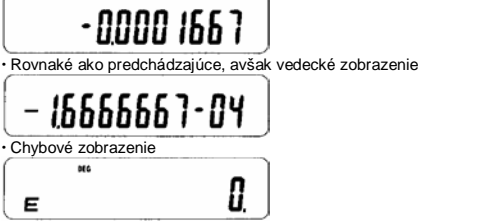
- CPLX** [P]: Vymazanie číslice / aktivácia režimu komplexných čísel. Ak nie je zadaná časť exponenta, potom stlačením [P] hneď po zadaní číseln0 hodnoty dôjde k posunutiu zobrazeného čísla o jednu pozíciu doprava s vymazaním poslednej číslice. Príklad: Zadanie Zobrazenie 123456 → 123456 [P] → 12345 [P] → 123. 456 → 123456.

- Ak je zadaná časť exponenta, potom stlačením [P] dôjde k posunutiu číslice exponenta smerom doprava, posledná číslica bude vymazaná a prvá číslica bude potom nahradená nulou (0). Príklad: Zadanie Zobrazenie 5[EXP]24 → 5.24 [P] → 5.02 [P] → 5.00 [P] → 5.42
- 25) √^x [xy]: [SHIFT][CPLX]: Stlačením kombinácie tlačidiel bude cyklicky aktivovaný a deaktivovaný režim komplexných čísel. Všeobecná mocnina / všeobecná odmocnina [x^y]: Ak chcete číslo x umocniť na y-tu, stlačte požadované číselné tlačidlo x, tlačidlo [x^y], požadované číselné tlačidlo x a tlačidlo [=]. [SHIFT][√^x]: Ak chcete vypočítať y-tu odmocninu z čísla x, stlačte požadované číselné tlačidlo x, [SHIFT] [√^x], potom požadované tlačidlo y a tlačidlo [=].

- Programovanie tlačidiel** (Používajú sa iba v režime programovania - PGM) [SHIFT] [PGM] Tlačidlo na aktiváciu režimu programovania Táto kombinácia tlačidiel slúži za zapnutie režimu programovania kalkulačky. Na displeji sa zobrazí symbol "PGM" a predchádzajúci obsah pamäte bude vymazaný. Po dokončení zadávania programu stlačte kombináciu tlačidiel [SHIFT] [PGM], čím bude tento program uložený do pamäte kalkulačky. Symbol "PGM" z displeja zmizne a režim programovania bude ukončený. [RUN] Tlačidlo na spustenie programu Stlačením tohto tlačidla bude spustený zaznamenaný program. [SHIFT] [(x)] Tlačidlo na zadanie premennej Po stlačení týchto tlačidiel bude kalkulačka čakatna vstup hodnoty v priebehu programu. [SHIFT] [HALT] Tlačidlo na dočasné prerušenie chodu programu Po stlačení týchto tlačidiel dôjde k prerušeniu chodu programu a k zobrazeniu okamžitých výsledkov alebo k ukončeniu výpočtov.

2. POPIS DISPLEJA

- Styl displeja
 - Zobrazenie špeciálnych symbolov
- Príklady zobrazení
- Zobrazenie - 6000 1/x s plávajúcou desatinnou bodkou, FIX = 7



4. VÝPOČTY

- Výpočty podľa poradia priorít** Pretože sú operácie vykonávané v automatickom poradí podľa priority, je možné výpočty vykonávať v súlade so zápisom rovnice (výpočet podľa poradia priorít). 1. Funkčné výpočty 2. Výpočty v zátvorkách 3. Výpočty mocnín a odmocnín 4. Násobenie a delenie 5. Sčítanie a odčítanie (Ak sú priority dvoch operácií rovnaké, budú tieto operácie vykonané v poradí, v akom sa zobrazujú). Príklad:

Stlačená tlačítka	Zobrazení
[5][+]	5
[4][x ²]	16
[x]	0.3125
[7][+]	2.1875
[3][x]	3
[.] [5][x ²]	0.5
[8][0][cos]	0.5
[=]	4.308820344

- Ak je výpočet zahájený operáciami s vysokou prioritou, je nutné operácie s nižšou prioritou uchovať. Z týchto dôvodov je k dispozícii 6 vnútorných úrovní fronty zadanych operácií. Tieto úrovne uchovania sa používajú tiež pri výpočtoch so zátvorkami. Ak neprekročia priority operácií so zátvorkami 15 úrovní, je možné výpočty vykonávať zhodne s ich zápisom v rovnici. 2. **Sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie a výpočty s konštantou** Sčítanec pri sčítaní, menšiteľ pri odčítaní, činiteľ pri násobení, deliteľ pri delení, hodnota y pri obecnej mocnine (x^y) a odmocnine (√^x) plní pri opakovaných výpočtoch úlohu konštanty.

- Príklad:
- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1. 123 + 456 = | 7. 123 ÷ 4 = |
| 2. 789 + 456 = | 8. 456 ÷ 4 = |
| 3. 123 - 456 = | 9. 7 ⁴ = |
| 4. 789 - 456 = | 10. 8 ⁴ = |
| 5. 123 x 456 = | 11. √ ⁴ 127 = |
| 6. 123 x 789 = | 12. √ ⁴ 1024 = |

Stlačená tlačítka	Zobrazení
1. (1) [2] [3] [+]	579
2. (7) [8] [9] [+]	1245
3. (1) [2] [3] [-]	-333
4. (7) [8] [9] [+]	333
5. (1) [2] [3] [x]	56088
6. (7) [8] [9] [+]	97047
7. (1) [2] [3] [÷]	30.75
8. (4) [5] [8] [+]	114
9. (7) [x] [4] [+]	2401
10. (8) [9] [+]	4096
11. (1) [2] [7] [SHIFT] [√ ^x] [8] [+]	2.634879413
12. (1) [9] [2] [4] [+]	4

- Výpočty s použitím pamäti** Vstup a výstup dát nezávisle pamäti sa ovláda pomocou tlačidiel [X→M], [MR] a [M+]. Príklad:

Stlačená tlačítka	Zobrazení
[123 x 2	246
[456 x 3	1368
[789 x 4	3156
[+]	1470
Celkem 6240	6240

4. Výpočty so zátvorkami

- Zátvorky sa používajú vtedy, ak je nutné vykonať výpočty s najvyššou prioritou, na ktoré sa následne aplikujú operácie dané tlačidlami +, -, x, ÷, x^y, √^x. Inými slovami to znamená, že použité zátvorky ("") zaradí predchádzajúce operácie do fronty, pokiaľ nebudú vykonané výpočty vnútri zátvoriek. Zátvorky je možné používať v reťazových výpočtoch tak dlho, kým celkový počet úrovní logiky automatickej priority a počet úrovní zátvoriek neprekročí 15. Príklad: 6+[(5-3.6+5)x0.8-6] x 3.2 =

Stlačená tlačítka	Zobrazení
[6] [(+)] [(5-)] [(3.6+)] [5] [x] [0.8-] [6] [x] [3.2] [=]	0
[5] [-] [3] [-] [0] [+]	6.4
[x] [-] [0] [-] [6] [-]	-0.88
[x] [3] [-] [2] [=]	3.184

5. Prevod súradníc

- polárne → pravouhlé Príklad:
- | Stlačená tlačítka | Zobrazení |
|-------------------|-------------|
| [2] [a] | 2 |
| [80] [b] | 80 |
| [SHIFT] [P→R] | 1 |
| [b] | 1.732050808 |

(2) pravouhlé → polárne

Stlačená tlačítka	Zobrazení
[1] [a]	1
[3] [√ ^x] [b]	1.732050808
[SHIFT] [R→P]	2
[b]	60

6. Komplexné výpočty

PRÍKLAD	TLAČITKA	ZOBRAZENÍ
(5 + 4i) + (6 + 3i) = 11 + 7i	[SHIFT] [CPLX]	DEG CPLX 0.
	5 [a]	DEG CPLX 5.
	4 [b]	DEG CPLX 4.
	[+]	DEG CPLX 0.
	6 [a]	DEG CPLX 6.
	[+]	DEG CPLX 3.
	[b]	DEG CPLX 11.
	[b]	DEG CPLX 7.

PRÍKLAD	TLAČITKA	ZOBRAZENÍ
6 x (7 - 9) x (-5 + 8) = 222 + 60i	[ON/C]	DEG CPLX 0.
	6 [a] [x]	DEG CPLX 0.
	7 [a] [9] [+/-] [b]	DEG CPLX -9.
	[x]	DEG CPLX 0.
	5 [+/-] [a] [8] [b]	DEG CPLX 8.
	[+]	DEG CPLX 222.
	[b]	DEG CPLX 606.

7. Štatistické výpočty

- Príklad: (1) Aká je priemerná hodnota z uvedených čísel a ich smerodajná odchýlka ?
Dáta: 55,53,57,54,51,56,55,52

Stlačené tlačidlá	Zobrazenie	Poznámka
-------------------	------------	----------