

VĚDECKÁ KALKULAČKA

EL-531TG  
MODEL EL-531TH

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

ÚVOD

Děkujeme, že jste si zakoupili vědeckou kalkulačku SHARP, model EL-531TG/TH. Po přečtení tohoto návodu jej uložte na dostupném místě pro budoucí použití. Poznámky:

- Na listu s příklady výpočtů je použita anglická notace, tj. s desetinnou tečkou.
- Tento výrobek zobrazuje desetinnou tečku jako tečku.

Poznámky k používání

- Nenoste kalkulačku v zadní kapse kalhot, hrozí její zničení, pokud si sednete. Zvlášť křehký je skleněný displej.
- Kalkulačku chraňte před extrémním horkem, například na palubní desce auta, poblíž topení apod., a nevystavte ji nadměrné vlhkosti a prachu.
- Vzhledem k tomu, že kalkulačka není vodotěsná, nepokládejte a nepoužívejte ji na místech, kde by na ni mohla stříknout voda či jiná kapalina. Rovněž déšť, vodový sprej, džus, káva, pára, pot apod., mohou způsobit poruchu přístroje.
- Kalkulačku čistěte měkkým suchým hadříkem. Nepoužívejte rozpouštědla nebo navlhčený hadřík.
- Kalkulačku chraňte před pády a působení nadměrných sil.
- Baterie neodhazujte do ohně.
- Baterie uchovávejte mimo dosah dětí.
- Pro ochranu svého zdraví nepoužívejte tento výrobek po dlouhou dobu bez přerušení. Jestliže potřebujete výrobek používat dlouhodobě, dopřejte přiměřenou dobu odpočinku vašim očím, rukám, ramenům a celému tělu (asi 10–15 minut každou hodinu).
- Pokud při použití výrobku cítíte bolest nebo únavu, okamžitě jej přestaňte používat. Pokud nepříjemný pocit přetrvává, obraťte se na lékaře.
- Tento produkt, včetně příslušenství, může být výrobem bez předchozího upozornění změněn.

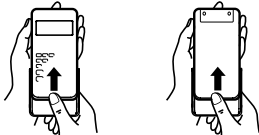
UPOZORNĚNÍ

- Firma SHARP silně doporučuje uchovávat důležité data formou písemných záloh. Za jistých okolností může téměř u všech elektronických paměťových médií dojít ke ztrátě nebo změně uložených dat. Firma SHARP proto neručí za ztrátu nebo jinou nepoužitelnost dat způsobenou nesprávným použitím, opravou, závadou, výměnou baterií, používáním kalkulačky pro vypršení data trvanlivosti uvedeného na bateriích, nebo z libovolného jiného důvodu.
- Firma SHARP neodpovídá a neručí za jakékoli náhodné nebo následné ekonomické škody nebo škody na majetku způsobené nesprávným použitím nebo nesprávnou funkcí tohoto produktu a jeho periferního vybavení, s výjimkou případů, kdy tato odpovědnost vyplývá ze zákona.

- Spínač RESET (na zadní straně) stiskněte špičkou kulicového pera nebo podobným předmětem jen v níže uvedených případech:
  - Při prvním použití
  - Po výměně baterie
  - Pokud chcete vymazat veškerý obsah paměti
  - Pokud se kalkulačtor dostane do nenormálního stavu a tlačítka nereagují.

Nepoužívejte ke stisku tlačítka předmět s křehkou nebo ostrou špičkou. Pozor na to, že stisk spínače RESET způsobí vymazání všech údajů v paměti. Pokud kalkulačtor potřebuje opravu, obraťte se jen na prodejce SHARP, autorizovanou opravnu SHARP nebo servis SHARP.

Pevné pouzdro



DISPLEJ



- Při skutečném používání kalkulačtor nejsou zobrazeny všechny symboly najednou.
- Při pohledu ze strany se některé symboly mohou jevit rozsvícené, i když ve skutečnosti nejsou.
- Příklady výpočtů na displeji a ovládání z klávesnice v tomto návodu uvádějí jen symboly, kterou jsou nutné pro daný příklad.
- / ← : Objeví se na displeji, pokud nelze zobrazit celou rovnici současně. Po stisknutí tlačítka (◀) / (▶) se zobrazí další (skryté) části rovnice.
- ▲ / ▼ : Signalizuje, že jsou k dispozici další data nad nebo pod právě zobrazenými. Tento symbol se může objevit při zobrazení menu, víceřádkovém přehrávání nebo statistických dat. Obsah obrazovky lze rolovat nahoru / dolů stiskem tlačítka (▲) / (▼).
- 2ndF : Se objeví po stisku (2ndF) a znamená, že nyní platí funkce označené stejnou barvou.
- HYP : Se objeví po stisku (HYP) a znamená, že nyní platí hyperbolické funkce. Při stisku (2ndF) (HYP) se zobrazí symboly „2ndF HYP“ označující aktivaci inverzních hyperbolických funkcí.
- ALPHA : Signalizuje, že byla stisknuta (ALPHA), (STO) nebo (RCL) a že lze provést zadání (vyvolání) obsahu paměti a statistických dat.
- FIX / SCI / ENG : Signalizuje notaci používanou ke zobrazení hodnot a změny nastavené v menu SET UP.
- DEG / RAD / GRAD : Uvádí jednotky úhlu a mění se při každém stisku tlačítka (DRG).
- STAT : Objeví se ve statistickém režimu.
- M : Signalizuje, že je v nezávislé paměti (M) uloženo číslo.

PŘED POUŽITÍM KALKULAČKY

Notace tlačítek používané v tomto návodu

$e^x$	F	znamená stisk $e^x$	:	(2ndF) $e^x$
In		znamená stisk ln	:	In
		znamená stisk F	:	(ALPHA) (F)

- Funkce vytištěné nad tlačítka oranžově se aktivují tak, že nejprve stisknete (2ndF) a pak příslušnou tlačítka. Při zadávání paměti stiskněte jako první (ALPHA). Čísla, která zadáváte, jsou zobrazena jako běžná čísla, ne jako obrázky kláves.

Zapnutí a vypnutí

Stiskem (ON/C) zapnete kalkulačku a stiskem (2ndF) (OFF) ji vypnete.

Vymazání zadání a paměti

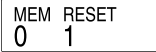
Mazání	Zadání (displej)	M <sup>-1</sup>	A – F, X, Y <sup>2</sup>	STAT <sup>1</sup>	STAT VAR <sup>3</sup>
(ON/C)	○	x			x
(2ndF) (CA)	○	x	x		x
(2ndF) (MCLR) (0) (0) <sup>6</sup>	○	○	○	○	○
(2ndF) (MCLR) (1) (0) <sup>7</sup>	○	○	○	○	○
Spínač RESET	○	○	○	○	○

○: Vymazat x: Uložit

- \*1 Nezávislá paměť M.
- \*2 Dočasné paměti A – F, X a Y.
- \*3 Paměť posledního výsledku.
- \*4 Statistické údaje (zadané údaje).
- \*5  $\bar{x}$ ,  $s_x$ ,  $\sigma_x$ ,  $n$ ,  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\bar{y}$ ,  $s_y$ ,  $\sigma_y$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$ ,  $\Sigma xy$ ,  $r$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .
- \*6 Vymazání všech proměnných. Podrobnosti viz „Tlačítka pro vymazání paměti“.
- \*7 Tato kombinace kláves má stejnou funkci jako tlačítka RESET. Podrobnosti viz „Tlačítka pro vymazání paměti“.

Tlačítka mazání paměti

- Stiskem (2ndF) (MCLR) vyvoláte menu.
- Vymazání všech proměnných (M, A – F, X, Y, ANS, STAT VAR) provedete stiskem tlačítek (0) (0) nebo (0) (ENT).
- Nulování (RESET) kalkulačky provedete stiskem tlačítek (1) (0) nebo (1) (ENT). RESET znamená vymazání všech dat v paměti a obnovení přechozích nastavení kalkulačky.



Zadání a oprava výrazu

Kurzorová tlačítka

- Stiskem tlačítka (◀) nebo (▶) posouváte kurzor. K výrazu se můžete vrátit i po získání výsledku stiskem tlačítka (▶) (◀), Použití tlačítek (▲) a (▼) viz následující sekce.
- V menu SET UP a na jiných místech, pomocí tlačítek (◀) nebo (▶) posouváte blízký kurzor, pak stisknete (ENT) (tlačítka =), Pokud potřebujete zobrazení posunout dolů nebo nahoru, použijte tlačítka (▲) nebo (▼).

Režim vkládání a přepisování na displeji výrazů

- Tato kalkulačka má dva editační režimy – vkládání (východí) a přepisování. Mezi těmito režimy lze přepínat stiskem tlačítka (2ndF) (INS). Trojúhelníkový kurzor znamená, že zadání bude vloeno na místo kurzoru, zatímco obdélníkový kurzor znamená, že bude původní zadání přepsáno novým.
- Vložení čísla v režimu vkládání: přesuňte kurzor bezprostředně za místo, kam chcete vkládat, a pak vložte potřebné údaje. V režimu přepisování přepíše nové zadání to, co je na místě kurzoru.
- Nastavení režimu bude zachováno až do dalšího nulování (RESET).

Tlačítka pro mazání

- Smazání číselce / funkce se provede tak, že kurzor přesunete na číslo / funkci, které chcete smazat, a stisknete tlačítka (DEL). Pokud je kurzor na pravé straně výrazu, funguje tlačítka (DEL) jako tlačítka Zpět.

Víceřádkové přehrávání

- Tato kalkulačka dokáže v normálním režimu přehrávat více předchozích výrazů. Součástí výrazů jsou i znaky, kterými jsou zakončeny, např. “=”, a do paměti se uloží maximálně 142 znaků. Při zaplnění paměti se jako první mažou nejstarší výrazy a jsou nahrazeny novými. Stiskem tlačítka (▲) se zobrazí předchozí výraz a jeho výsledek. Dalším stiskem tlačítka (▲) se postupně zobrazují starší výrazy (návrat na následující výraz v seznamu se provede stiskem tlačítka (▼)). Kromě toho lze stiskem tlačítka (2ndF) (▲) přeskóčit na nejstarší výraz.
- K úpravě výrazu po jeho vyvolání slouží tlačítka (▶) (◀).
- K úpravě zobrazeného výrazu stiskněte tlačítka (▶) (◀) okamžitě po získání výsledku výpočtu.
- Víceřádková paměť výrazů je vymazána těmito funkcemi (2ndF) (CA), (2ndF) (OFF) (včetně Automatického vypnutí), přepnutím režimu, vymazáním paměti (2ndF) (MCLR), RESET, (2ndF) (HON), (ALPHA) (RCL) (ANS), výpočty s paměti, řetězové výpočty, převody jednotek, převody souřadnic, převody čísel mezi soustavami se základem N, uložení číselné hodnoty do dočasných paměti a nezávislé paměti, zadáváním/mazáním statistických dat.

Priority při výpočtu

- Tato kalkulačka při výpočtech zachovává následující priority:
  - ① Zlomky (1/r4, atd.)
  - ② Funkce, před nimiž se uvádí argument ( $x^{-1}$ ,  $x^2$ , nt, atd.)
  - ③  $y^x$ ,  $\sqrt{x}$
  - ④ Zkrácený zápis násobku hodnoty z paměti (2Y, atd.)
  - ⑤ Funkce, za nimiž se uvádí argument (sin, cos, atd.)
  - ⑥ Zkrácený zápis násobku hodnoty funkce (Zin30, atd.)
  - ⑦ nCr, nPr (8)  $x_1 + (8) x_2 + \dots + (8) x_n$  OR, XOR, XNOR (8)  $\pm$ , M+, M-,  $\Rightarrow$ M,  $\Rightarrow$ DEG,  $\Rightarrow$ RAD,  $\Rightarrow$ GRAD, DATA, CD,  $\rightarrow r$ ,  $\rightarrow xy$  a další způsoby zápisu uzavření výpočtu
  - V případě použití závorek mají závorky vyšší priority než všechny ostatní výpočty.

ÚVODNÍ NASTAVENÍ

Výběr režimu

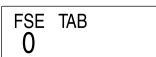
- Režim NORMAL: (MODE) (0) (východí)
- Slouží k provádění aritmetických operací a výpočtů funkcí.
- Režim STAT: (MODE) (1)
- Slouží k provádění statistických výpočtů.
- Při volbě režimu se mažou dočasné paměti, statistické proměnné, statistická data a paměť posledního výsledku, a to i pokud znovu vyberete původní režim.

Tlačítka HOME

- Stisknutím tlačítka (HOME) se vrátíte z ostatních režimů do režimu NORMAL.
- Poznámka: Aktuálně zadané rovnice a hodnoty zmizí stejným způsobem jako při změně režimu.

Menu SET UP (nastavení)

- Stiskem (SET UP) vyvoláte menu SET UP.



- Možnosti volby položky menu:
  - přesuňte na položku blízký kurzor pomocí tlačítek (▶) (◀), pak stiskněte tlačítka (ENT) (tlačítka =), nebo
  - stiskněte tlačítka s číslicí odpovídající číslu položky menu.
- Pokud se zobrazí ▲ nebo ▼, stiskem tlačítka (▲) nebo (▼) zobrazí předchozí nebo následující obrazovku.
- Stiskem (ON/C) opustíte menu SET UP.

Výběr zobrazení na displeji a počtu desetinných míst

Kalkulačka má čtyři systémy notace (pohyblivá desetinná čárka, pevná desetinná čár-

- ka, vědecká notace a technická notace) používané ke zobrazování výsledků výpočtů. Pokud je zobrazen symbol FIX, SCI nebo ENG, lze počet desetinných míst (TAB) nastavit na 0 až 9. Zobrazené hodnoty budou omezeny na daný počet míst.
- Pokud se číslo s pohyblivou desetinnou čárkou nevejde do zadaného rozmezí, kalkulačka zobrazí výsledek pomocí vědecké notace (exponentové notace). Podrobnosti viz „Nastavení počtu míst za desetinou čárkou ve vědecké notaci“.
- Stiskem tlačítka (SET UP) a pak (0) vyvoláte následující podřízené menu:

-FIX	SCI	ENG	→	*NORM1	NORM2
0	1	2	▼	3	4

Nastavení počtu míst za desetinou čárkou ve vědecké notaci

- Kalkulačka má dvě nastavení pro zobrazení čísel s pohyblivou desetinnou čárkou: NORM1 (východí nastavení) a NORM2. U obou nastavení platí, že čísla, která se nevejdou do určitého rozmezí, jsou automaticky zobrazena pomocí vědecké notace:
- NORM1:  $0.000000001 \leq x \leq 9999999999$
- NORM2:  $0.01 \leq x \leq 9999999999$

100000÷3=					
[Pohyblivá desetinná čárka (NORM1)]	(ON/C)	100000 (→) 3 (=)			33'333.33333
→[Pevná desetinná čárka]	(SET UP)	0 0			33'333.33333
[TAB nastaveno na 2]	(SET UP)	1 2			33'333.33
→[SCI (Vědecká notace)]	(SET UP)	0 1			$3.33 \times 10^4$
→[ENG (Technická notace)]	(SET UP)	0 2			$33.33 \times 10^3$
→[Pohyblivá desetinná čárka (NORM1)]	(SET UP)	0 3			33'333.33333

3÷100=					
[Pohyblivá desetinná čárka (NORM1)]	(ON/C)	100000 (→) 3 (=)			0.003
→[Pohyblivá desetinná čárka (NORM2)]	(SET UP)	0 4			$3 \times 10^{-3}$
→[Pohyblivá desetinná čárka (NORM1)]	(SET UP)	0 3			0.003

Nastavení jednotky úhlů

Tato kalkulačka umožňuje výběr z následujících tří jednotek úhlů (grad, stupně, radiány).



VĚDECKÉ VÝPOČTY

- Stiskem tlačítka (MODE) (0) vyberete normální režim.
- Ve všech příkladech stiskem tlačítka (ON/C) vymažete displej. Pokud je zobrazen indikátor FIX, SCI nebo ENG, vymažete jej výběrem volby \*NORM1 z menu SET UP.

Aritmetické výpočty

- Poslední závorku ( ) těsně před (=) nebo (MA) není nutno zadávat.

Výpočty s konstantou

- Při výpočtech s konstantou se přičítané číslo stává konstantou. Stejně probíhá i odčítání a dělení. U násobení konstantou stává násobec zadaný jako první.
- Při výpočtech s konstantami se konstanty zobrazí jako K.

Funkce

- Viz příklady výpočtů pro jednotlivé funkce.
- Před výpočtem vyberte jednotky úhlů.

Funkce Náhodné číslo

- Funkce Náhodné číslo má čtyři nastavení použitelná v normálním nebo statistickém režimu. (Tuto funkci nelze použít při práci v soustavě se základem N-Base (režim N-Base)) Ukončete stiskem tlačítka (ON/C).
- Řada generovaných pseudonáhodných čísel je uložena v paměti Y. Každé z čísel závisí na předchozích číselch.

Náhodné číslo

- Pseudonáhodné číslo s třemi významnými číslicemi, v rozsahu 0 až 0.999, lze získat stiskem tlačítka (2ndF) (RANOM) (0) (ENT). Další číslo vygenerujete stiskem tlačítka (ENT).

Náhodný hod kostkou

- Jako simulaci hodu kostkou lze získat náhodné celé číslo v rozsahu 1 až 6 stiskem tlačítka (2ndF) (RANOM) (1) (ENT). Další číslo vygenerujete stiskem tlačítka (ENT).

Náhodný hod mincí

- Jako simulaci hodu mincí lze získat náhodné celé číslo v rozsahu 0 (panna) až 1 (orel) stiskem tlačítka (2ndF) (RANOM) (2) (ENT). Další číslo vygenerujete stiskem tlačítka (ENT).

Náhodné celé číslo

- Náhodné celé číslo v rozsahu 0 až 99 lze získat stiskem tlačítka (2ndF) (RANOM) (3) (ENT). Další číslo vygenerujete stiskem tlačítka (ENT).

Převody jednotek úhlů

- Při každém stisku tlačítka (2ndF) (DRG) se postupně mění zobrazená jednotka úhlu.

Výpočty s paměti

- Tato kalkulačka má 8 dočasných paměti (A – F, X a Y), jednu nezávislou paměť (M) a jednu paměť posledního výsledku (ANS). Nezávislá paměť a dočasné paměti jsou k dispozici jen v normálním režimu.

Dočasné paměti (A – F, X a Y)

- Stiskem tlačítka (STO) a tlačítka odpovídající příslušné paměti uložíte hodnotu do této paměti.
- Stiskem tlačítka (RCL) a tlačítka odpovídající příslušné paměti vyvoláte hodnotu z této paměti.
- K vložení proměnné do výrazu stiskněte tlačítka (ALPHA) a tlačítka odpovídající příslušné paměti.

Nezávislá paměť (M)

- Kromě všech funkcí dočasných paměti lze k aktuální hodnotě nezávislé paměti přičítat nebo od ní odčítat jinou hodnotu.
- Stiskem tlačítek (ON/C) (STO) (M) vymažete nezávislou paměť (M).

Paměť posledního výsledku (ANS)

- Výsledek výpočtu získaný stiskem tlačítka (=) nebo vložení jiné funkce pro ukončení výpočtu je automaticky uložen do paměti posledního výsledku.

Poznámka:

- Výsledky výpočtů níže uvedených funkcí jsou automaticky ukládány do paměti X nebo Y. Při práci s těmito funkcemi je proto nutná zvláštní opatrnost, pokud jde o používání paměti X a Y.
- Funkce Náhodné číslo ..... paměť Y
- $\rightarrow r$ ,  $\rightarrow xy$  ..... paměť X ( $r$  nebo  $xy$ )
- paměť Y ( $\theta$  nebo  $y$ )

- Dočasné paměti a paměť posledního výpočtu se vymažou při změně režimu, i pokud byl znovu vybrán stejný režim.
- Pomocí tlačítek (RCL) nebo (ALPHA) lze vyvolat hodnotu paměti až na 14 číslic.

Zřetězení výpočtů [7]

- Tato kalkulačka umožňuje využití výsledku předchozího výpočtu při dalším výpočtu.
- Výsledek předchozího výpočtu nebude znovu vyvolán, pokud je poté zadáno více příkazů.
- Při práci s postfix funkcemi ( $\sqrt{\phantom{x}}$ , sin, atd.) lze provádět řetězové výpočty i pokud byl výsledek předchozího výpočtu vymazán stiskem tlačítka [ON/C].

Výpočty se zlomky [8]

- Tato kalkulačka provádí aritmetické výpočty a výpočty s pamětí pomocí zlomků a převodů mezi desítninými čísly a zlomky.
- Pokud je počet míst, která mají být zobrazena, větší než 10, je číslo převedeno na desetinné číslo a tak zobrazeno.

Výpočty v dvojkové, pětkové, osmičkové, desítkové a šestnáctkové soustavě (základ N) [9]

Tato kalkulačka umožňuje převody mezi čísly v dvojkové, pětkové, osmičkové, desítkové a šestnáctkové soustavě. V těchto soustavách také umožňuje základní aritmetické výpočty, výpočty se závorkami a výpočty s pamětí. Kromě toho umožňuje používání operátorů AND, OR, NOT, NEG, XOR a XNOR u čísel v dvojkové, pětkové, osmičkové a šestnáctkové soustavě.

Postup převodů čísel mezi soustavami:

- [2ndF] [BIN]: Převod do dvojkové soustavy. Objeví se „b“.
- [2ndF] [PEN]: Převod do pětkové soustavy. Objeví se „p“.
- [2ndF] [OCT]: Převod do osmičkové soustavy. Objeví se „o“.
- [2ndF] [HEX]: Převod do šestnáctkové soustavy. Objeví se „h“.
- [2ndF] [DEC]: Převod do desítkové soustavy. Z displeje zmizí „b“, „p“, „o“ a „h“.

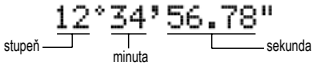
Při stisku uvedených tlačítek se převede číslo, které je právě zobrazeno na displeji. Poznámka: na této kalkulačce se číselné šestnáctkové soustavy A – F zadávají stiskem tlačítek [x<sup>2</sup>], [√], [x<sup>3</sup>], [x<sup>1/2</sup>], [log] a [ln] a jsou zobrazena těmito symboly:

A → *Ĥ*, B → *Ĥ*, C → *Ĥ*, D → *Ĥ*, E → *Ĥ*, F → *Ĥ*

V dvojkové, pětkové, osmičkové a šestnáctkové soustavě nelze zadávat jiná než celá čísla. Při převodu čísla s desítninou částí z desítkové soustavy do dvojkové, pětkové, osmičkové nebo šestnáctkové soustavy bude desítninná část odříznuta. Podobně bude oříznut i výsledek výpočtu v dvojkové, pětkové, osmičkové a šestnáctkové soustavě. V dvojkové, pětkové, osmičkové a šestnáctkové soustavě jsou záporná čísla zobrazena jako doplňky do základu soustavy.

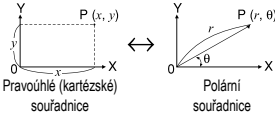
Časové výpočty v desítkové a šedesátkové soustavě [10]

Lze provádět převod mezi desítkovou a šedesátkovou soustavou. Kromě toho lze v šedesátkové soustavě provádět čtyři základní aritmetické operace a výpočty s pamětí. Notace pro šedesátkovou soustavu:



Převody souřadnic [11]

- Před provedením výpočtu je nutno zvolit úhlovou jednotku.



- Výsledek výpočtu je automaticky uložen do paměti X a Y.
- Hodnota *r* nebo *x*: paměť X
- Hodnota *θ* nebo *y*: paměť Y

Funkce Upravit [12]

Tato kalkulačka vnitřně využívá vědeckou notaci s až 14 číslicemi mantisy. Vzhledem k tomu, že výsledky výpočtu jsou zobrazovány podle nastavení způsobu zobrazení a na daný počet míst, může se výsledek vnitřního výpočtu lišit od výsledku výpočtu zobrazeného na displeji. Funkce Upravit umožňuje změnu vnitřní hodnoty na hodnotu zobrazenou na displeji, takže lze při dalších operacích beze změn použít hodnotu z displeje.

STATISTICKÉ VÝPOČTY [13]

Statistické výpočty probíhají ve statistickém režimu. Statistický režim aktivujete stiskem tlačítka: [MODE] [1]. Tato kalkulačka provádí sedm níže uvedených statistických výpočtů. Po výběru statistického režimu vyberte požadovaný podrežim stiskem tlačítka s číselní odpovídajícího číslu požadované volby. Při přepnutí statistického podrežimu stiskněte požadované tlačítko s číselní po výběru statistického režimu (po stisku tlačítka [MODE] [1]).

- [0] (SD) : Statistky jedné proměnné
- [1] (LINE) : Výpočty lineární regrese
- [2] (QUAD) : Výpočty kvadratické regrese
- [3] (EXP) : Výpočty exponenciální regrese
- [4] (LOG) : Výpočty logaritmické regrese
- [5] (PWR) : Výpočty mocnninné regrese
- [6] (INV) : Výpočty inverzní regrese

V jednotlivých statistických režimech lze získat následující statistické výsledky:

Statistiky jedné proměnné

Statistiky ①

Výpočty lineární regrese

Statistiky ① a ② a navíc odhady *y* pro dané *x* (odhad *y*) a odhady *x* pro dané *y* (odhad *x*)

Výpočty exponenciální regrese, logaritmické regrese, mocnninné regrese a inverzní regrese

Statistiky ① a ②. Navíc odhady *y* pro dané *x* a odhady *x* pro dané *y*. (Vzhledem k tomu, že kalkulačka před výpočtem převede jednotlivé vzorce na vzorece lineární regrese, získává všechny statistické hodnoty, kromě koeficientů *a* a *b*, z převedených dat ane z původních zadanych dat.)

Výpočty kvadratické regrese

Statistiky ① a ② a koeficienty *a*, *b*, *c* ve vzorci kvadratické regrese ( $y = a + bx + cx^2$ ). (Při výpočtech kvadratické regrese nelze získat korelační koeficient (*r*)). Pokud existují dvě hodnoty *x*: stiskněte tlačítko [2ndF] [↔].

Při výpočtech pomocí hodnot *a*, *b* a *c* lze uložit jen jednu číselnou hodnotu.

①	$\bar{x}$	Střední hodnota vzorků ( <i>x</i> dat)
	$s_x$	Standardní odchylka vzorků ( <i>x</i> dat)
	$\sigma_x$	Standardní odchylka populace ( <i>x</i> dat)
	<i>n</i>	Počet vzorků
	$\Sigma x$	Suma vzorků ( <i>x</i> dat)
	$\Sigma x^2$	Suma čtverců vzorků ( <i>x</i> dat)

②	$\bar{y}$	Střední hodnota vzorků ( <i>y</i> dat)
	$s_y$	Standardní odchylka vzorků ( <i>y</i> dat)
	$\sigma_n$	Standardní odchylka populace ( <i>y</i> dat)
	$\Sigma y$	Suma vzorků ( <i>y</i> dat)
	$\Sigma y^2$	Suma čtverců vzorků ( <i>y</i> dat)
	$\Sigma xy$	Suma součinů vzorků ( <i>x</i> , <i>y</i> )
	<i>r</i>	Korelační koeficient (kromě kvadratické regrese)
	<i>a</i>	Koeficient regresního vzorce
	<i>b</i>	Koeficient regresního vzorce
	<i>c</i>	Koeficient vzorce kvadratické regrese

- Výpočet STAT proměnných zahájíte stiskem tlačítek [2ndF] [RCL].

Zadání a oprava zadání dat [14]

Zadaná data jsou uložena v paměti, dokud není stisknuto tlačítko [2ndF] [CA] nebo není přepnut režim. Před tím, než začnete zadávat nová data, vymažte obsah paměti.

Zadání dat

Data jedné proměnné

Data [DATA]

Data [x] [y] [=] [DATA] (Zadání více stejných údajů)

Data dvou proměnných

Data [x] [y] [DATA]

Data [x] [y] [DATA] [=] [DATA] (K zadávání více párů stejných dat *x* a *y*.)

- Lze zadat až 100 párů dat. V případě dat jedné proměnné se datová položka bez údaje číselnosti počítá jako jedna datová položka, zatímco datová položka s údajem číselnosti je uložena jako sada dvou datových položek. V případě dat dvou proměnných se datová položka bez údaje číselnosti počítá jako dvě datové položky, zatímco datová položka s údajem číselnosti je uložena jako sada tří datových položek.

Oprava dat

Oprava před tím, než bylo stisknuto tlačítko [DATA] bezprostředně po zadání dat: Nesprávná data vymažte stiskem tlačítka [ON/C], pak zadejte správná data.

Oprava poté, co bylo stisknuto tlačítko [DATA]:

Stiskem tlačítka [▲] [▼] zobrazte dříve zadaná data.

Stiskem tlačítka [▼] zobrazte datové položky ve vzestupném pořadí (nejstarší jako první).

Zobrazení v opačném pořadí (nejnovější jako první): stiskněte tlačítko [▲]. Každá položka se zobrazí jako 'Xn=' , 'Yn=' nebo 'Nn=' (*n* je pořadové číslo datové položky).

Zobrazte položku dat, kterou chcete upravit, zadejte správnou hodnotu a stiskněte tlačítko [DATA]. Pomocí tlačítek [x] [y] můžete najednou změnit hodnoty všech dat.

- Pokud se zobrazí ▲ nebo ▼, lze stiskem tlačítek [▲] nebo [▼] procházet další datové položky.

- Smazání datové položky: zobrazte položku, kterou chcete smazat, pak stiskněte tlačítko [2ndF] [CD]. Datová položka bude vymazána.

- Přidání nové datové položky: stiskněte tlačítko [ON/C], zadejte hodnoty, stiskněte tlačítko [DATA].

Vzorce pro statistické výpočty [15]

Typ	Regresní vzorec
Lineární	$y = a + bx$
Exponenciální	$y = a \cdot e^{bx}$
Logaritmická	$y = a + b \cdot \ln x$
Mocnninná	$y = a + x^n$
Inverzní	$y = a + b \cdot \frac{1}{x}$
Kvadratická	$y = a + bx + cx^2$

Ve vzorcích pro statistické výpočty dojde k chybě, pokud:

- v případě, že je absolutní hodnota mezivýpočtu rovna nebo větší než  $1 \times 10^{10}$ ,
- dojde k pokusu o dělení nulou,
- dojde k pokusu o určení odmocniny záporného čísla,
- kvadratická regrese nemá řešení.

CHYBY A ROZSAHY VÝSLEDKŮ VÝPOČTU

Chyby

Při překročení rozsahů výpočtu nebo pokusu o operaci, kterou z matematického hlediska nelze provést, dojde k chybě. Pokud dojde k chybě, stiskem tlačítka [◀] (nebo [▶]) se kurzor automaticky přemístí na místo ve výrazu, kde se vyskytla chyba. Upravte výraz nebo stiskem [ON/C] výraz vymažte.

Kódy chyb a typy chyb

Syntaktická chyba (Error 1):

- Pokus o neplatnou operaci.

Příklad: 2 [2ndF] [↔]

Chyba při výpočtu (Error 2):

- Absolutní hodnota mezivýpočtu nebo konečného výpočtu je rovna nebo vyšší než  $10^{10}$ .
- Pokus o dělení nulou.
- Překročení rozsahu výpočtu.

Chyba vnoření (Error 3):

- Byla překročena maximální hloubka vnoření při výpočtu. (Kalkulačka má 10 vyrovnávacích pamětí (5 vyrovnávacích pamětí v režimu STAT) pro čísla a 24 vyrovnávacích pamětí pro operátory).
- Ve statistickém režimu bylo zadáno více než 100 datových položek.

Příliš dlouhý výraz (Error 4):

- Výraz je delší, než kapacita vstupní vyrovnávací paměti (může být kratší než 142 znaků).

Rozsahy výpočtu [16]

- V níže uvedených rozsazích je tato kalkulačka přesná až na 16 nejmenší významné místo mantisy. V řadě za sebou jdoucích výpočtů se ale chyba kumuluje. (Totéž platí pro výsledky operací  $y^x$ ,  $x^{\sqrt{\phantom{x}}}$ , *n!*,  $e^x$ , *ln* atd., které jsou ve skutečnosti výsledkem řady interně prováděných výpočtů.) Kromě toho se chyba výpočtu kumuluje a zvětšuje v blízkosti zlomových bodů funkcí a singulárních bodů funkcí.

- Rozsahy výpočtu:

$\pm 10^{-99}$  ~  $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$  a 0.

Pokud je absolutní hodnota vstupních dat nebo mezivýpočet nebo konečný výsledek menší než  $10^{-99}$ , je při dalších výpočtech a na displeji použita hodnota 0.

VÝMĚNA BATERIE

Poznámky k výměně baterie

- Nesprávná manipulace s bateriemi může způsobit únik elektrolytu nebo výbuch. Dodržujte následující pokyny:
- Vždy vyměňte obě baterie najednou.
  - Nekombinujte staré a nové baterie.
  - Zkontrolujte, zda používáte nové baterie správného typu.
  - Při vkládání musí být obě baterie otočeny na správnou stranu, viz údaj polaritý vyisovaný přímo u kalkulačce.

- Baterie jsou do kalkulačky vloženy ve výrobě, před expedicí, a může se vám proto zdát, že se vybilý dřív, než uvádí technické specifikace.

**Poznámka k vymazání obsahu paměti**  
Při výměně baterie se vymaže obsah paměti. K vymazání paměti může také dojít při závadě nebo opravě kalkulačky. Všechny důležité údaje z paměti si запиšte, pro případ, že by došlo k jejich vymazání.

Kdy je nutno vyměnit baterii

**[EL-531TH]** Pokud má displej slabý kontrast, je nutno baterii vyměnit.

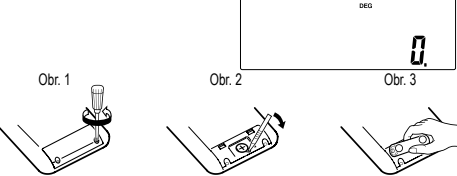
**[EL-531TG]** Pokud má displej slabý kontrast i po nastavení kontrastu nebo se po stisku klávesy [ON/C] za slabého osvětlení na displeji nic nezobrazí, je nutno baterii vyměnit.

Výstraha

- Pokud ve výrobku ponecháte vybitou baterii, může unikající elektrolyt kalkulačku poškodit.
- Kapalina vytékající z poškozené baterie může v případě zasažení očí způsobit vážné poranění. V případě zasažení očí kapalinou vytékající z poškozené baterie oči vypláchněte čistou vodou a vyhledejte lékaře.
- V případě zasažení pokožky nebo oděvu kapalinou vytékající z poškozené baterie zasažená místa opláchněte čistou vodou.
- Pokud výrobek nebudete delší dobu používat, předejděte jeho poškozením únikem elektrolytu z baterie tím, že baterii vyjmete a uložíte na bezpečném místě.
- Nenechávejte ve výrobku vybitou baterii.
- Baterie uchovávejte mimo dosah dětí.
- Nesprávná manipulace s bateriemi může způsobit výbuch.
- Neodhazujte baterie do ohně, hrozí výbuch.

Výměna baterie

- Vypněte kalkulačku stiskem [2ndF] [OFF].
- Vyměňte dva šroubky. (Obr. 1)
- O kousek odsuňte a pak zvedněte kryt baterie.
- Staré baterie vyjměte lehkým páčením pomocí hrotu kulíčkového pera nebo jiného ostrého předmětu. (Obr. 2)
- [EL-531TG]** Vložte dvě nové baterie. Strana označená „+“ musí mířit nahoru. **[EL-531TH]** Vložte novou baterii. Nejprve zasuňte stranu označenou „-“ směrem k pružině. (Obr. 3)
- Vraťte na místo kryt baterie a šroubky.
- Stiskněte tlačítko RESET (na zadní straně).
- Zkontrolujte, zda se objeví obsah displeje jako na níže uvedeném obrázku. Pokud se tento displej neobjeví, opakujte postup vložení baterií a znovu zkontrolujte displej.



Automatické vypnutí

Tato kalkulačka se za účelem šetření baterií automaticky vypne, pokud není přibližně 10 minut stisknuto žádné tlačítko.

SPECIFIKACE

Výpočty:	Vědecké výpočty, statistické výpočty atd.
Vnitřní výpočty:	Mantisy až do 14 míst
Výpočty čekající na zpracování:	24 výpočtů / 10 číselných hodnot (5 číselných hodnot v režimu STAT)
Napájení:	<b>[EL-531TG]</b> Zabudované solární články 1,5V $\approx$ (DC): Alkalická baterie (LR44 nebo ekvivalent) $\times$ 1 <b>[EL-531TH]</b> 1,5V $\approx$ (DC): Manganová baterie pro náročné použití (velikost AAA nebo R03) $\times$ 1
Provozní doba:	<b>[EL-531TG]</b> přibližně 5 000 hodin při trvalém zobrazení údaje 55555, při teplotě 25 °C <b>[EL-531TH]</b> přibližně 17 000 hodin při trvalém zobrazení údaje 55555, při teplotě 25 °C (závisí na konkrétním způsobu používání a dalších faktorech)
Provozní teplota:	0°C – 40°C
Vnější rozměry:	80 mm $\times$ 161 mm $\times$ 15 mm
Hmotnost:	<b>[EL-531TG]</b> přibližně 110 g (včetně baterie) <b>[EL-531TH]</b> přibližně 115 g (včetně baterie)
Přislušenství:	Baterie $\times$ 1 (instalovány z výroby), návod k obsluze a pevný kryt

VÍCE INFORMACÍ O VĚDECKÝCH KALKULAČKÁCH NAJDETE ZDE:

<http://www.sharp-calculators.com>



$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum x}{n} & \sigma x &= \sqrt{\frac{\sum x^2 - n\bar{x}^2}{n}} \\ sx &= \sqrt{\frac{\sum x^2 - n\bar{x}^2}{n-1}} & \sum x &= x_1 + x_2 + \dots + x_n \\ & & \sum x^2 &= x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 \\ \bar{y} &= \frac{\sum y}{n} & \sigma y &= \sqrt{\frac{\sum y^2 - n\bar{y}^2}{n}} \\ sy &= \sqrt{\frac{\sum y^2 - n\bar{y}^2}{n-1}} & \sum y &= y_1 y_1 + y_2 y_2 + \dots + y_n y_n \\ & & \sum y &= y_1 + y_2 + \dots + y_n \\ & & \sum y^2 &= y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2 \end{aligned}$$

\* n. m. r.: celé číslo