

## Vozkům tip:

# Kompenzační prostředky pro ovládání počítače lidmi s těžkým těles. handicapem (zejména kvadruplegiky)

Vozka v tomto čísle představuje kompenzační prostředky a programy pro ovládání počítače (PC) lidmi s těžkým tělesným postižením, které nabízí olo-moucké občanské sdružení PETIT.

Informační a komunikační technologie (ICT) umožňují mnoha lidem s postižením prožít plnohodnotnější život. Základním předpokladem je však jejich zpřístupnění. V tomto článku vám představíme možnosti **alternativního ovládání počítačů pomocí speciálních zařízení**. Zde popisované pomůcky jsou určeny především pro lidi s těžkým tělesným postižením – s poruchou hybnosti horních končetin a kvadruplegiky. Žádná z uvedených pomůcek není hrazena ze zdravotního pojištění, ale na všechny lze získat až 90% příspěvek od Úřadu práce ČR na základě zákona 329/2011 Sb.

## Základní pravidla

Při volbě alternativního zařízení je vhodné navrhnout jen ty nejnужnější úpravy. Raději podporujeme používání standardnějšího zařízení, často i v případě obtížnějšího ovládání. Při zpřístupnění ICT nelze opomíjet i funkce Usnadnění integrované do používaného operačního systému PC. Pro výběr alternativního zařízení neexistuje žádný univerzální recept, vždy musíme vycházet z individuálních potřeb a schopností konkrétního člověka.

## Náhrady za standardní myš

Ovládání počítače pomocí myši způsobuje často potíže i začátečníkovi bez postižení. Proto je náhrada za myš při motorickém postižení velmi častá. Nejjednodušším řešením je ovládání PC pomocí myši zcela vyloučit a ovládat počítač výhradně pomocí klávesnice (například menu Ovládací panely – Možnosti usnadnění: Myš klávesnicí). Některé typy tělesného postižení však znemožňují i používání standardní klávesnice a je nutné využít virtuální (softwarové) klávesnice v kombinaci s myší, jindy je vyloučení ovládání pomocí myši nežádoucí.

## Alternativní myši

### Trackbally

Při použití trackballu samotné zařízení zůstává stabilní – pohybujete jen koulí. Tento způsob ovládání je pro mnohé uživatele s motorickými problémy výhodný

z toho důvodu, že k přesunu kurzoru myši potřebují mnohem menší rozsah pohybu ruky než při práci se standardní myší. Kouli trackballu lze rozpořehovat jen prsty, zatímco ruka je ve stabilizované poloze. Trackball používají i lidé, kteří díky svému handicapu nemohou používat k ovládání PC horní končetiny a pohybují s koulí prostřednictvím nohy nebo tváře. V některých případech je tento systém vhodné doplnit externími spínači pro snadnější klikání a některé modely trackballů jsou vybaveny konektory pro jejich připojení.

Lze využít jak levné trackbally, původně určené jako ergonomické pomůcky pro běžné uživatele, tak i trackbally určené speciálně pro lidi s motorickým postižením.

Trackbally mají různou velikost koule. Při určitém zohlednění platí, že pro motorické postižení většího rozsahu je vhodnější větší koule. Trackball lze doporučit pro většinu lidí postižených DMO, umožňuje jim ovládat myš i v případě zvýšeného napětí svalů horních končetin.

Levné trackbally (kolem 1 000 Kč): MarbleMouse, Kensington Orbit TrackBall.



MarbleMouse



Kensington Orbit TrackBall

Dražší, speciální trackbally (2 500–5 000 Kč): BigTrack, KidTrack.



BigTrack



KidTrack

### Joystickové myši

I v tomto případě zůstává zařízení ve stabilní poloze, uživatel hýbe s pákou joysticku a tím posouvá kurzor myši do požadované polohy. Pro tento účel nelze použít standardní joystick určený pro počítačové hry – je nutné použít joystick, který umí simulovat pohyb myši. Ovládat kurzor myši pomocí joysticku lze opět i pomocí nohou nebo hlavy.

Některé typy joysticků jsou vybaveny konektory pro připojení externích spínačů a často jsou dodávány i s alternativním designem páky. Joysticky s oblibou využívají lidé používající motorový vozík, který často ovládají podobným zařízením.

Vhodné joystickové myši (kolem 8 000 Kč): Roller Joystick, Optima Joystick.



Roller Joystick. Je vhodný především pro klienty s malou zručností, motorickými

problémy, třesem paží, křečovitostí, poškozením hybnosti ramene, šlach prstů, se syndromem karpálního tunelu. Je vybaven třemi barevně odlišenými tlačítky, které simulují kliknutí levým nebo pravým tlačítkem a funkci klikni a táhni.



Optima Joystick

## Myši ovládané bez použití horních končetin

Tento způsob ovládání je vhodný zejména pro ty uživatele, kteří nejsou schopni vůbec ovládat horní končetiny (například při úplném ochrnutí). Pro takto těžce tělesně postižené uživatele jsou pak tyto náhrady za myš, ve spojení s virtuální klávesnicí zobrazenou na monitoru, často jedinou možností přístupu k počítači.

### ■ Ovládání pomocí pohybů hlavy

Pro bezchybné využití těchto zařízení je nutný bezproblémový pohyb hlavy. Princip těchto zařízení je ten, že pohyb hlavy nebo reflexního bodu připevněného na hlavě sleduje standardní webová nebo speciální infra kamera umístěná na monitoru počítače. Pohyb hlavy (reflexního bodu) se vyhodnocuje a převádí se na pohyb kurzoru myši.

Standardní klikání lze nahradit několika způsoby:

- speciálně definovanými klávesami na klávesnici (nevhodné pro těžce postižené),
- externími spínači připojenými ke speciální kameře,
- hlasovými povely (při nainstalovaném programu na hlasové ovládání PC),
- programem umožňujícím automatické klikání (DwellClick).

Zařízení pro ovládání PC pohyby hlavy (9 000–30 000 Kč): SmartNAV AT/EG, Tracker Pro.



SmartNAV 4 EG

### ■ Ovládání pomocí pohybů očí

Tento způsob ovládání řeší například původní český přístroj **I4Control** vyvinutý na ČVÚT v Praze. Mohou jej využít především lidé s velmi těžkým tělesným postižením bez jakýchkoliv motorických schopností. Při určitých typech postižení bývají okohybné svaly jedněmi z posledních svalů, které může člověk s těžkým tělesným postižením vědomě ovládat. Kamera umístěná na obrubě dioptrických brýlí sleduje pohyb oka (zornice) a prostřednictvím řídicího modulu jej převádí na pohyb kurzoru myši. Klikání je simulováno zavřením oka. Se systémem I4Control se dodává zjednodušené vstupní prostředí – mřížkové menu a několik původních virtuálních klávesnic.

Zařízení pro ovládání PC pohyby oka (kolem 45 000 Kč): I4Control, EyeGaze.



I4Control

### ■ Ovládání pomocí pohybů rtů

I při těžkém tělesném postižení často zůstávají svaly štěrbiny ústní hybné. Díky těmto svalům je možné ovládat speciální zařízení, které převádí velmi malý tlak rtů na pohyb kurzoru myši. Pomocí dechu nebo stiskem rtů či jazyka se provádí klik levým nebo pravým tlačítkem, dvojklik či funkce klikni a táhni (Drag&Drop).

Zařízení pro ovládání PC pohyby rtů (kolem 60 000 Kč): IntegraMouse, MouthMouse (systém byl představen ve Vozkovi č. 3 roč. 2013, pozn. red.).

## Náhrady za standardní klávesnici

Klávesnice je pro ovládání počítače téměř nezastupitelná. **Jediná v současnosti existující možnost, jak zcela nahradit klávesnici pro plnohodnotný přístup k počítači je diktování a ovládání PC pomocí hlasu.** Existují však i další možnosti, jak standardní klávesnici nahradit a umožnit i těžce tělesně postiženým lidem používat počítač.

### Alternativní klávesnice

Všechny níže popsané klávesnice lze doplnit plexisklovým krytem s otvory pro všechny klávesy, který zabraňuje nechtěnému stisku kláves, a tak umožňuje psát i lidem s těžkou poruchou motoriky (spasticita, svalová atrofie). Kryty jsou snímatelné, takže na klávesnicích lze psát i bez krytu.

### ■ Klávesnice s většími klávesami

Ze speciálních klávesnic jsou nejobvyklejší ty s velkými klávesami. Nejčastější jsou rozměrově dvojnásobné klávesy oproti standardním – tj. 2 × 2 cm. Těchto klávesnic je u nás dostupných několik typů, většinou v různém barevném provedení. Barevné rozlišení kláves umožňuje lepší orientaci na klávesnici, černo-bílý či černo-žlutý potisk je zase vhodný pro uživatele se zrakovou vadou. Tyto klávesnice nemají numerickou část, díky tomu jsou rozměrově podobné standardním klávesnicím.

Další variantou jsou klávesnice MID, které mají klávesy velké 4 × 4 cm a mohou obsahovat i numerickou část. Nevýhodou klávesnic MID je jejich rozměrnost a hmotnost.

Příklady levnějších klávesnic (kolem 2 000 Kč): Clevy, Jumbo.



Clevy



Jumbo (různá barevná provedení)

Příklady dražších klávesnic (6 000–12 000 Kč): BigKeys, MID Medium / Big.



BigKeys



MID Medium

## ■ Mikroklávesnice

Mikroklávesnice mají klávesy polo-  
viční oproti standardní klávesnici. Větší-  
nou jsou bez numerické části. Tyto sku-  
tečnosti umožňují zmenšit rozměr klá-  
vesnice až o polovinu. Kompaktní kláves-  
nice používají lidé, kteří mohou používat  
jen jednu ruku, uživatelé se svalovou  
dystrofií a malým rozsahem pohybu nebo  
lidé píšící pomocí ústní tyčinky či hlavo-  
vého ukazovátko.

Příklad speciální mikroklávesnice (ko-  
lem 1 500 Kč): Ultra Compact Keyboard.



Ultra Compact Keyboard

Lze použít i klávesnice dodávané jako  
doplňky k tabletům.

## ■ Programovatelné klávesnice

Tyto klávesnice lze přizpůsobit indi-  
viduálním potřebám každého uživatele,  
a to jak z hlediska rozložení kláves, tak  
i nastavením síly dotyku na klávesnici,  
rychlosti odezvy kláves atp. Pro klávesni-  
ci je možné využít některou z dodávaných  
standardních šablon, popř. pomocí speci-  
álního software vytvořit vlastní šablony  
s libovolným počtem a rozložením kláves.  
Klávesnice jsou dotykové (senzorové)  
a lze je ovládat nejen prstem, ale i jinou  
částí těla, případně pomocí hlavových  
ukazovátek nebo ústních tyčinek.

Příklady programovatelných klávesnic  
(12 000–20 000 Kč): IntelliKeys, Helpi-  
Keys.



IntelliKeys

## ■ Klávesnice pro psaní jednou rukou

Tyto klávesnice jsou určeny pro uživa-  
tele, kteří nemohou požívat obě ruce.

V zásadě jsou tři typy těchto kláves-  
nic. První typ obsahuje všechny klávesy,  
které jsou zpravidla rozloženy do ergo-  
nomického tvaru (Maltron). Druhý typ  
obsahuje jen třetinu až polovinu kláves –  
ke všem znakům pak lze přistupovat přes  
funkční klávesy (Frog). Poslední typ  
obsahuje jen několik kláves a různé znaky

se píší stisknutím kombinace jednotlivých  
kláves (CyKey).

Příklad klávesnice pro jednu ruku (ko-  
lem 15 000 Kč): Maltron One Hand Key-  
board.



Maltron One Hand Keyboard, provedení  
pro levou ruku

## Virtuální (softwarové) klávesnice

Virtuální klávesnice jsou softwarové  
klávesnice zobrazené na monitoru. Tyto  
klávesnice používají lidé, kteří mohou  
ovládat počítač jen pomocí náhrady za  
myš, tedy především lidé bez schopnosti  
ovládat horní končetiny. Lze využít stan-  
dardní **Klávesnici na obrazovce** systému  
Windows (menu Ovládací panely – Usnad-  
nění přístupu – Centrum usnadnění), která  
však nepřináší žádnou zvláštní přidanou  
hodnotu.

Při použití speciální softwarové klá-  
vesnice (Click-N-Type) je možné vytvořit  
vlastní klávesnici pomocí návrháře klá-  
vesnic, využít možností alternativního  
ovládání (Skenování, Autoklik), nebo inte-  
grovaného slovníku. Některé náhrady za  
myš (I4Control, FaceMouse) mají vlastní  
virtuální klávesnice, které umožňují speci-  
ální funkce při psaní. Například u frek-  
venční klávesnice jsou všechny znaky  
uspořádány podle jejich četnosti a jsou ze  
středu klávesnice dostupné maximálně na  
pět pohybů. Predikční klávesnice, vytvo-  
řená na základě dosud napsaných písmen  
a za pomoci vestavěného slovníku, nabízí  
nejčastější slova a tím zrychluje psaní  
textu.

Virtuální klávesnice se využívají i při  
práci s dotykovými monitory nebo table-  
ty, kdy lze psát dotyky prstu nebo pomocí  
speciálního hlavového ukazovátko přímo  
na obrazovce počítače.

## Další možnosti ovládání PC

Níže uvedené způsoby rozšiřují mož-  
nosti přístupu především lidem s velmi  
těžkým tělesným postižením, kteří nejsou  
schopni žádného nebo velmi omezeného,  
pohybu končetinami.

### ■ Hlavová ukazovátko, ústní tyčinky, tužky

Prostřednictvím hlavových ukazová-  
tek nebo ústních tyčinek mohou psát na

klávesnici i lidé neschopní ovládat horní  
končetiny. Hlavové ukazovátko je upnuto  
na hlavě pomocí speciální čelenky. **Vyža-  
duje poměrně velký rozsah pohybu  
hlavy.** Ústní tyčinky mají obvykle tvaro-  
vaný náustek. Při jejich použití není po-  
třebný takový rozsah pohybu hlavy –  
uživatel je usměřuje i pohyby rtů. Oba  
typy ukazovátek vyžadují práci s vhodnou  
klávesnici, která je uchycená do poloho-  
vacího držáku.

Uživatelům se zhoršenou motorikou  
horních končetin může při ovládání klá-  
vesnice pomoci tužka nebo specificky  
tvarovaná tyčinka, připevněná k ruce po-  
mocí rukavice nebo s jiným speciálním  
uchopením.

Hlavové ukazovátko (cca 6 000 Kč):  
HeadPointer.



HeadPointer

### ■ Ovládání pomocí spínačů

Pomocí externích spínačů ovládají po-  
čítač lidé s velmi těžkým tělesným posti-  
žením. Takto lze ovládat jen speciálně  
přizpůsobené programy, a to jak jedno-  
účelové aplikace (1Klávesou, Média počí-  
tá), tak i speciální prostředí (The Grid2),  
ve kterých lze využívat počítač komplex-  
ně (surfování, multimédia...). Spínače lze  
používat i jako doplňkové zařízení pro  
simulaci stisku těžko dostupných kláves,  
nebo klávesových zkratk (Shift, Alt,  
Ctrl...).

Pro připojení spínače k počítači je  
nutný adaptér, což je rozhraní (interface),  
k němuž se na jedné straně připojují spí-  
nače, druhá strana je pak připojena, ob-  
vykle přes USB, k počítači. Adaptér při-  
děluje každému připojenému spínači  
jednu konkrétní klávesu, takže stisk spí-  
nače odpovídá stisku určité klávesy na  
klávesnici. Adaptéry jsou různých typů –  
lze k nim připojit dva nebo více spínačů,  
jejich funkce je buď jednoznačná (obvyk-  
le Mezerník a Enter), nebo se dá změnit  
nastavením v ovládacím programu.

Typy spínačů, které lze pro tento způ-  
sob ovládání použít, jsou velmi rozmani-  
té. K dispozici jsou velmi malé mikrospí-  
nače vyžadující jen lehký dotyk, které  
jsou určeny pro uživatele s těžkou svalov-  
ou ochablostí, velká tlačítka o průměru  
až 15 cm, spínače do dlaně i spínače, kte-  
ré lze ovládat vdechem a výdechem. Tla-

čítka lze ovládat různými částmi těla, často se ovládají pomocí hlavy. Ke správnému uchycení a polohování spínačů lze využít protismykové podložky, příchytky na suchý zip, polohovací držáky atp.

Příklady spínačů (1 000–5 000 Kč): Buddy Buton, BigRed Twist Switch, PalPad Switch, Grasp Switch.



*BigRed Twist Switch*

Příklady adaptérů (2 000–5 000 Kč): Simple Switch Box, MultiSwitch.



*Simple Switch Box*



*MultiSwitch*

## ■ Dotykové obrazovky

Dotykový monitor (touchscreen) může zcela nahradit myš i mechanickou klávesnici. Styl práce s dotykovou obrazovkou je vlastně simulace práce s myší – poklepnem prstu na monitor se přesouvá kurzor myši. U multidotykových monitorů je možné ovládat různé aplikace pomocí více dotyků najednou (zvětšování obrázků). Použití dotykového monitoru osobami s tělesným postižením je podmíněno dobrou motorikou horních končetin a schopností správné koordinace očí s rukou. V případě těžkého postižení lze dotykovou obrazovku využít při ovládnání pomocí hlavového ukazovátko nebo ústní tyčinky. Kapacitní dotykové monitory vyžadují přímý dotyk prstem nebo speciálním perem – stylusem.

V současné době jsou velmi populární **tablety**, což jsou v podstatě ultrapřenosné kompaktní počítače vybavené dotykovou obrazovkou, většinou kapacitní. Dalším trendem jsou **dotykové monitory**, do nichž je **zabudován kompletní plnohodnotný počítač (All-In-One PC)**.

Dotyková zařízení nabývají na významu i pro těžce tělesně postižené lidi především díky novým vlastnostem operačních systémů, které například umožňují ovládat vybrané programy jediným dotykem kdekoli na ploše monitoru (iOS 7).

## ■ Podpěrky a držáky

Při práci s počítačem je dobré využít různé ergonomické pomůcky. Velmi účelné jsou podloketní podpěrky (Ergorest, Wasp Wrist Rest Set), které nejen uvolňují zádové svalstvo, ale především poskytují potřebnou podporu v případě svalové ochablosti. Držáky spínačů a dalších zařízení umožňují polohování a tím i jejich bezproblémové používání. Pomocí držáků lze k nim přichycené zařízení upevnit přesně do té pozice, jakou uživatel potřebuje, a to s jistotou, že se používaný přístroj nepohne.

Příklad podpěrky (2 000–5 000 Kč): Ergorest.



*Ergorest*

Příklad držáku (kolem 6 000 Kč): Universal.



*Držák Universal*

## Software pro ovládání PC

Níže uvedené programy se využívají jednak při zjednodušeném ovládnání počítače pomocí externích spínačů, jednak jako na jakémkoliv zařízení nezávislé programy.

### ■ Ovládání počítače hlasem

Pomocí programů rozpoznávajících řeč lze částečně nebo úplně ovládat počítač, a tak nahradit myš i klávesnici. Další programy pak slouží k diktování textu a jejich prostřednictvím lze diktovat dokumenty podobně, jako se píše na standardní klávesnici.

Jednodušší programy umí porovnat dříve nahrané zvuky se zvukem, který právě zazněl a vykonat k němu přiřazenou akci. Sofistikovanější software (MyVoice)

porovnává datově uložený text s právě vysloveným slovem a provede příslušnou akci. Diktovací programy (MyDictate, NewtonDictate) pak pracují s rozsáhlými databázemi slov ve všech tvarech a v nich vyhledávají slovo nebo větu, které byly právě vysloveny.

Programy pro ovládání PC hlasem (7 000–30 000 Kč): MyVoice, MyDictate, NewtonDictate.

### ■ Programy se zjednodušeným ovládním

Tyto aplikace jsou přizpůsobené zjednodušenému ovládnání, například pomocí jediného spínače. Jsou to různé výukové programy, popř. zjednodušený textový editor. I když jejich používání není tak snadné jako pomocí myši nebo klávesnice, zpřístupňují lidem s těžkým tělesným postižením výuku, vzdělávání, poznání i komunikaci.

Pro snadnější ovládání počítače slouží i speciálně vytvořená prostředí, která lze ovládat pomocí několika kláves nebo třeba jen jediným tlačítkem. Tyto programy zastupují některé funkce systému, jako je pracovní plocha, spouštění aplikací, přístup na web, posílání mailů, spouštění hudby, filmů nebo prohlížení obrázků. Kromě zjednodušeného ovládnání lze některá prostředí dynamicky měnit, popř. mohou mít navíc další užitečné funkce, jako je ovládání skeneru, hlasového průvodce, RSS čtečky atp.

Program ovládaný jedním spínačem (zdarma): 1Klávesou.

Zjednodušené rozhraní operačního systému (kolem 20 000 Kč): Dolphin Guide.

### ■ Freeware programy (pro Windows)

Existuje celá řada programů, které jsou k dispozici zdarma, přesto jsou jejich funkce užitečné a mohou výrazně zjednodušit lidem s postižením přístup k počítači. Jedná se například o tyto programy:

- JetVoice – software pro hlasové ovládání PC na jednoduché úrovni.
- Click-N-Type – virtuální klávesnice s možností automatického klikání nebo skenování, s možností vytvořit si klávesnici podle vlastního návrhu.
- Usnadnění – náhrada za myš ovládaná jedinou klávesou.
- DwellClick – automatické klikání vybraným tlačítkem myši.
- FaceMouse, eViacam – myš ovládaná pohyby obličeje.

Všechny představené pomůcky i programy si lze prohlédnout i objednat u o. s. PETIT.

**Kontakt a další informace:** PETIT HW-SW, Řepčinská 82, 779 00 Olomouc, petit@petit-os.cz, www.petit-os.cz.

*Jiří Menšík, PETIT (dz) (pp)*