

Kapitola 2:Použití bezpečných pracovních postupů a nástrojů

Kapitola se věnuje základním pravidlům bezpečnosti na pracovišti, hardwarovým a softwarovým nástrojům a likvidaci nebezpečných látek. Dodržováním bezpečnostních pravidel předcházíte úrazům a zraněním osob a poškození zařízení. Některá pravidla se týkají také ochrany životního prostředí před kontaminací při likvidaci nebezpečných materiálů.

Pravidla bezpečnosti práce

Dodržováním bezpečnostních pravidel na pracovišti můžeme předcházet poranění lidí a poškození techniky. Bezpečné pracoviště je čisté, uspořádané a řádně osvětlené. Všichni pracovníci by měli být seznámeni s pravidly bezpečnosti práce a musí je dodržovat.

Dodržujte základní pravidla bezpečnosti, předcházíte tím poranění, popálení, úrazu elektrickým proudem a poškození zraku. Ujistěte se, že pro případ požáru či zranění je k dispozici hasicí přístroj a správně vybavená lékárnička. Špatně položené či nezajištěné kabely síťových rozvodů zvyšují riziko klopýtnutí. Kabely by měly být uloženy v potrubí nebo v kabelových lištách.

Mezi základní pravidla bezpečnosti při práci s počítači patří následující zásady:

- Odložte hodinky a ostatní šperky a nevhodný oděv.
- Před údržbou či opravou vypněte zařízení a odpojte ho od napájecích zdrojů.
- Zakryjte ostré hrany uvnitř počítačové skříně lepicí páskou.
- Nikdy nerozebírejte napájecí zdroj a monitor.
- Nedotýkejte se těch částí tiskárny, které mohou být horké nebo pod vysokým napětím.
- Ujistěte se, že víte, kde je hasicí přístroj a jak se používá.
- Neodkládejte jídlo a pití na pracovní plochu.
- Svě pracoviště udržujte uklizené a čisté.
- Pokrčte kolena, zvedáte-li těžké předměty, předejdete tak zranění zad.
- Noste bezpečnostní brýle, předejdete tím riziku poškození zraku.

Před čištěním či opravou nástrojů se ujistěte, že je nářadí v bezvadném stavu. Ty části nástrojů, které nefungují tak, jak by měly, očistěte, opravte, popřípadě vyměňte.

Bezpečnostní pokyny pro práci s elektrickými zařízeními

Dodržujte bezpečnostní pokyny pro práci s elektrickými zařízeními, předcházíte tím požárům způsobeným elektřinou, zraněním a smrtelným úrazům.

Některé části tiskáren mohou být při použití velmi horké a jiné jejich části mohou rovněž obsahovat velmi vysoké napětí. Zkontrolujte v manuálu tiskárny umístění komponent s velmi vysokým napětím. Některé části tiskárny mohou uchovávat vysoké napětí i po jejím vypnutí. Vždy se ujistěte, že tiskárna měla čas před opravou vychladnout.

Elektrická zařízení mají různé nároky na napájení. Například AC adaptéry se vyrábějí pro konkrétní laptopy. Záměna napájecího adaptéru s jiným typem laptopu či jiného zařízení může způsobit poškození adaptéru i laptopu.

Protipožární pokyny

Dodržujte požární bezpečnostní pokyny: chráníte tím životy, stavby a jejich vybavení. Před zahájením opravy vždy počítač vypněte a odpojte od zdroje napětí, zabráníte tím úrazu elektrickým proudem a poškození počítače.

Oheň se může šířit rychle a způsobit velké hmotné škody. Správné použití hasicího přístroje může zabránit malému požáru dostat se mimo kontrolu. Základní pravidla pro použití hasicího přístroje si snadno osvojíte, pokud se budete řídit zkratkou PASS:

P – vytáhněte kolík (pull the pin)

A – mířte na základnu ohně, ne do plamenů (aim at the base of the fire, not at the flames)

S – stiskněte páčku (squeeze the lever)

S – hýbejte tryskou ze strany na stranu (sweep the nozzle from side to side)

Seznamte se s typy hasicích přístrojů, používaných ve vaší zemi. Každý typ hasicího přístroje obsahuje specifické chemikálie pro boj s požáry různých druhů:

- papír, dřevo, plasty, kartony
- benzin, petrolej, organická rozpouštědla
- elektrická zařízení
- hořlavé kovy

Při práci s výpočetní technikou buďte připraveni vnímat pachy vycházející z počítačů a elektronických zařízení. Při přehřátí nebo zkratu budou elektronické součástky vydávat zápach hoření. Pokud nastane požár, dodržujte následující bezpečnostní pokyny:

- Nikdy nebojujte s ohněm, který se dostal mimo kontrolu.
- Před zahájením práce mějte naplánovanou únikovou cestu.
- Opusťte rychle budovu.
- Kontaktujte hasičskou záchrannou službu s žádostí o pomoc.
- Ujistěte se, že umíte správně použít hasicí přístroj na pracovišti ještě předtím, než ho skutečně použijete.

ESD a EMI

Elektrostatický výboj

Elektrostatický výboj (Electrostatic Discharge – ESD) vzniká při nahromadění velkého množství elektrického náboje na povrchu tělesa v okamžiku, kdy se takto nabitý povrch tělesa dostane do kontaktu s jiným povrchem nabitým opačným nábojem. Pokud se nahromaděný náboj správně nevybije, může poškodit komponenty počítače. Proto při práci s přístroji vždy postupujte podle pokynů k obsluze, mějte na paměti okolní klima a používejte stabilizované zdroje. Tím zabráníte zbytečnému poškození techniky a ztrátě dat.

Aby člověk vnímal elektrostatický výboj, musí být rozdíl elektrických potenciálů nejméně 3000 voltů. Nabít se můžete například chůzí po koberci. Když se pak dotknete jiné osoby, oba pocítíte výboj.

Jestliže výboj způsobí bolest či hluk, byl rozdíl elektrických potenciálů mezi tělesy nad 10 000 voltů. Počítačové komponenty, pro srovnání, může poškodit i rozdíl potenciálů menší než 30 voltů.

ESD může způsobit trvalé poškození elektroniky v počítači. Abyste ochránili počítačové komponenty před poškozením ESD, dodržujte následující pravidla:

- Uchovávejte všechny počítačové komponenty v antistatických sáčkách, dokud nejste připraveni je instalovat.
- Na pracovních stolech používejte uzemněné antistatické podložky.
- V pracovních prostorách používejte uzemněné podlahové rohože.
- Při práci s elektronikou v počítači používejte antistatický náramek.

Elektromagnetické rušení (EMI)

Elektromagnetické rušení (EMI) znamená rušení signálů v přenosových médiích, například v kabelech s měděnými vodiči, vnějšími elektromagnetickými signály. V počítačové síti může EMI narušit přenášený signál tak, že přijímač nedokáže přenesený signál správně interpretovat.

EMI nemusí vždy pocházet z očekávaných zdrojů, jako jsou například mobilní telefony. I ostatní elektrická zařízení mohou vytvářet slabé, neviditelné elektromagnetické pole, které se může rozšířit do více než kilometrové vzdálenosti.

Zdrojů EMI existuje mnoho. Patří mezi ně například:

- Každý zdroj určený k vytváření elektromagnetického vlnění.
- Člověkem vyrobené zdroje, jako například elektrické vedení či motory.
- Přírodní jevy, jako například elektrické bouře, sluneční nebo kosmické záření

Bezdrátové přenosové sítě jsou ovlivněny rušením rádiovými frekvencemi (Radio Frequency Interference – RFI). RFI znamená rušení zařízeními, která vysílají na stejných frekvencích. Například bezdrátový telefon způsobuje problémy bezdrátovým datovým sítím, když obě sítě používají stejnou frekvenci. Mikrovlnná trouba může též způsobit rušení, je-li umístěna v těsné blízkosti bezdrátových síťových zařízení.

Klima

Klima ovlivňuje hardware počítače mnoha různými způsoby:

- Je-li teplota prostředí příliš vysoká, může dojít k přehřátí počítače.
- Je-li vlhkost příliš nízká, roste riziko ESD.
- Je-li vlhkost příliš vysoká, může dojít k poškození vlhkostí.

Kolísání napájecího napětí

V elektrickém obvodu se vodivostní elektrony díky existujícímu elektrickému napětí pohybují uspořádaně. Tento uspořádaný pohyb vodivostních elektronů v obvodu se nazývá elektrický proud. Počítačové obvody potřebují pro provoz elektronických komponent elektrické napětí a proud. Když napětí v počítači nemá správnou hodnotu či není stabilní, nemusí komponenty fungovat správně. Nestabilitu napětí nazýváme kolísání napětí.

Následující druhy kolísání střídavých napětí mohou způsobit ztrátu dat či selhání hardwaru počítače:

- **Blackout** – Úplná ztráta napájení ze sítě. Výpadek může být způsoben přepálenou pojistkou, poškozením transformátoru, spadlým elektrickým vedením.
- **Brownout** - Snížení úrovně napětí, trvající určitou dobu. Vzniká, když napětí klesne pod 80 % normální úrovně napětí. Brownout vzniká přetížením elektrických obvodů.
- **Šum** – Rušení od generátorů a blesků. Vysoké hodnoty šumu mohou způsobit chyby v počítačovém systému.
- **Špička** – Náhlé zvýšení napětí, které trvá velmi krátkou dobu a přesahuje 100% jmenovité hodnoty napětí. Špička může být způsobena úderem blesku či návratem elektrického systému do provozu po výpadku.
- **Proudové nárazy** – Dramatické zvýšení napětí (až několik tisíc voltů) vyvolá mnohonásobně větší proud v obvodu, než obvykle. Proudový náraz trvá několik nanosekund.

Zařízení pro ochranu napájení

Pro eliminaci problémů s kolísáním napětí se na ochranu dat a hardwaru počítače používají tato zařízení:

- **Přepětová ochrana** – Pomáhá chránit proti poškození rázy a špičkami. Odvádí nadbytečné elektrické napětí do země.
- **Záložní zdroj (UPS)** – Pomáhá chránit před možnými problémy s dodávkou elektrické energie tím, že sám dodává elektrickou energii do počítače či jiného zařízení. Během provozu se baterie UPS neustále dobíjejí. UPS je schopen při výpadcích v elektrické síti zajistit standardní úroveň napájení. Mnohá UPS jsou schopny komunikovat přímo s operačním systémem na počítači, což umožňuje bezpečné vypnutí a uložení dat ještě před úplným vybitím UPS.
- **Pohotovostní záložní zdroj (SPS)** – Pomáhá chránit před možnými problémy s dodávkou elektrické energie tím, že přepne na záložní baterii, když napětí klesne pod normální úroveň. V průběhu normálního provozu je baterie v pohotovostním režimu. Při poklesu napětí začne baterie dodávat stejnosměrné napětí, které se v invertoru převede na střídavé, kterým je pak následně napájen počítač. Toto zařízení není tak spolehlivé jako UPS vzhledem k době, která je potřebná k přepnutí na jeho baterii. Pokud navíc spínací zařízení selže, baterie energii do počítače nedodává.

UPOZORNĚNÍ: Nikdy nepřipojujte laserovou tiskárnu přímo k UPS. Podle výrobců UPS by přímé připojení tiskárny mohlo způsobit přetížení UPS.

Bezpečnostní list

Počítače a jejich periferní zařízení obsahují materiály, které mohou být škodlivé pro životní prostředí. Nebezpečné materiály se označují jako nebezpečný odpad. Mohou obsahovat vysoké koncentrace těžkých kovů, jako je kadmium, olovo a rtuť. Pravidla pro nakládání s nebezpečnými látkami se liší v závislosti na legislativě státu či země. S žádostí o informace o službách a postupech při svozu, recyklaci a likvidaci různých druhů odpadů přímo u vás se obraťte na vaše místní správní orgány.

Bezpečnostní list (Safety Data Sheet - SDS) dříve známý jako Material Safety and Data Sheet – MSDS, je dokument s informacemi o vlastnostech materiálu včetně nebezpečných složek, které mohou mít spojitost se zdravím osob, s protipožárními předpisy a s pravidly první pomoci. Dokument SDS obsahuje informace o chemické reaktivitě a neslučitelnosti a postupy při rozliti nebo netěsnosti nádob, obsahujících tuto látku. Dokument obsahuje i popis ochranných opatření pro bezpečné zacházení a skladování.

Chcete-li zjistit, zda je materiál klasifikovaný jako nebezpečný, nahlédněte do SDS výrobce materiálu. V USA vyžaduje Instituce pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci (Occupational Safety and Health Administration – OSHA), aby všechny nebezpečné materiály byly předávány novému majiteli s platným SDS (bezpečnostním listem). SDS informace jsou součástí výrobků zakoupených pro údržbu a opravy počítačů a mohou být důležité pro počítačové techniky. OSHA rovněž požaduje, aby zaměstnanci byli informováni o (ne)bezpečnosti materiálů, se kterými pracují.

Bezpečnostní list obsahuje i informace o tom, jak co nejšetrněji provádět likvidaci nebezpečných látek. Před likvidací elektronických zařízení vždy zkontrolujte, zda místní předpisy vámi zvolený způsob povolují.

SDS obsahuje důležité informace:

- název materiálu
- fyzikální vlastnosti materiálu
- všechny nebezpečné látky obsažené v materiálu
- údaje o reaktivitě (výbuch, hoření)
- postupy při rozlití nebo netěsnosti nádoby
- zvláštní opatření
- zdravotní rizika
- zvláštní požadavky na ochranu

V rámci Evropské unie vstoupilo dne 1. června 2007 v platnost nařízení o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals – REACH), který nahrazuje původní směrnice jednotlivých členských států.

Likvidace elektronických zařízení

Vhodná likvidace či recyklace nebezpečných počítačových součástí je celosvětovým problémem. Ujistěte se, že řídíte přepisy pro správnou likvidaci konkrétních komponent. Organizace porušující tato pravidla mohou dostat peněžitou pokutu, případně mohou čelit drahým soudním sporům. Pravidla pro likvidaci jednotlivých zařízení či materiálů na této stránce jsou v každém státu jiná, proto je třeba se důkladně informovat u příslušných úřadů či odborů životního prostředí.

Baterie

Baterie obsahují často kovy vzácných zemin, které mohou škodit životnímu prostředí. Baterie z přenosných počítačů mohou obsahovat olovo, kadmium, lithium, mangan, rtuť. Tyto kovy se v přírodě nerozkládají a zůstávají v prostředí mnoho let. Rtuť se běžně používá při výrobě baterií a je extrémně toxická a škodlivá pro člověka.

Recyklace baterií by měla být pro technika běžnou praxí. Všechny baterie včetně Li-Ion, Ni-Cd, Nikl-metal-hydridových a olovených se recyklují v souladu s místními předpisy.

Monitory

S monitory manipulujte opatrně. Extrémně vysoké napětí s na některých částech CRT monitoru se může uchovat i po odpojení od zdroje napětí.

CRT monitory obsahují sklo, plasty, olovo, baryum a kovy vzácných zemin. Podle US Environmental Protection Agency (EPA) může CRT monitor obsahovat přibližně 1,8 kg olova. Monitory musí být likvidovány v souladu s ekologickými předpisy.

Tonery, náplně (cartridge), vývojky

Použité kazety tonerů a inkoustových náplní do tiskáren musí být řádně zlikvidovány či recyklovány. Někteří výrobci a dodavatelé tonerových kazet poskytují i prázdné kazety na doplňování. Existují také firmy, které se na doplňování prázdných kazet specializují. Sady na doplňování inkoustových kazet jsou k dispozici, ale nedoporučují se, protože z inkoustových kazet může unikat inkoust do tiskárny a způsobit tak její nevratné poškození. To může být obzvlášť nákladné, protože použití recyklovaných inkoustových kazet může znamenat porušení záručních podmínek.

Chemická rozpouštědla a aerosolové spreje

Místní hygienické úřady vám sdělí, jak a kde se můžete zbavit chemikálií a rozpouštědel používaných k čištění počítače. Nikdy nevylévejte chemikálie a rozpouštědla do dřezů ani do jiných výlevek, připojených na veřejnou kanalizaci.

S plechovkami či lahvemi, které obsahují rozpouštědla a jiné čisticí prostředky, je třeba zacházet opatrně. Ujistěte se, že jsou na etiketě popsány a že jsou považovány za zvlášť nebezpečný odpad. Pokud jsou některé aerosolové nádoby vystaveny teplu a jejich obsah není zcela spotřebován, mohou explodovat.

Nástroje používané pro práci s komponentami osobních počítačů a jejich použití

Pro každou práci je potřebný správný nástroj. Ujistěte se, že jste seznámeni se správným používáním nástroje a že pro daný úkon používáte správný nástroj. Odborné použití nástrojů a softwaru činí práci jednodušší a zajišťuje, že úkon je proveden správně a bezpečně.

Sada nářadí by měla obsahovat všechny nástroje potřebné pro kompletní opravu hardwaru počítače. Postupem času už budete bezpečně vědět, jaké nástroje máte použít pro různé úkony při opravách. Nástroje na opravu hardwaru jsou rozděleny do čtyř kategorií:

- ESD nástroje
- Ruční nářadí
- Čisticí prostředky
- Diagnostické nástroje

ESD nástroje

Existují dva ESD nástroje: antistatický náramek na zápěstí a antistatická podložka. Antistatický náramek chrání hardwarové součásti, uložené v počítačové skříni. Antistatická podložka chrání počítačové vybavení tím, že brání hromadění statické elektřiny na hardwaru nebo na technikovi.

Ruční nářadí

V průběhu sestavování počítače používáme většinou malé ruční nástroje (nářadí). Jsou k dispozici jednotlivě nebo jako součást sad nástrojů na počítačové opravy (toolkitů). Těchto sad je široká řada, liší se co do velikosti, kvality i ceny. Přehled jednotlivých nářadí včetně stručné informace o jejich použití najdete na obrázcích 1 až 6.

Nástroje pro práci s kabely

Součástí sad pro opravy počítačů jsou i nástroje pro opravu či vytváření kabelů. Podrobnější informace o jednotlivých nástrojích najdete na obrázcích 1 až 4.

Čistící prostředky

Při údržbě nebo opravě počítačů jsou nezbytné vhodné čisticí prostředky. Použití těchto prostředků zajišťuje, že počítačové komponenty nebudou během čištění poškozeny. Podrobnější informace týkající se nejběžnějších čisticích prostředků naleznete na obrázcích 1 až 4.

Diagnostické nástroje

Digitální multimetr

Digitálním multimetrem (viz obrázek 1) můžeme realizovat různá měření. Slouží ke kontrole neporušenosti elektrických obvodů a ke kontrole kvality napájení počítačových komponent. Naměřené údaje zobrazuje na displeji LCD či LED.

Zpětnovazební (loopback) adaptér (plug)

Zpětnovazební adaptér (viz obrázek 2) slouží ke kontrole základní funkčnosti počítačových portů. Pro každý typ portu je určen speciální adaptér.

Tónový generátor a snímač

Tónový generátor a snímač (viz obrázek 3) obsahuje dvě části. Tónový generátor je připojen k jednomu konci kabelu pomocí určitého adaptéru. Tónový generátor vysílá zvukový signál, který se šíří kabelem. Snímačem hledáme kabel se signálem. Když se snímač přiblíží ke kabelu, k němuž je připojen tónový generátor, je z reproduktoru slyšet vysílaný zvuk.

Analyzátory bezdrátových sítí

Na obrázku 4 je vidět snímek obrazovky analyzátoru bezdrátových sítí s názvem Fluke WiFi Analyzer. Analyzátory bezdrátových sítí jsou mobilní nástroje pro vyhodnocování stavu a řešení problémů s bezdrátovými sítěmi. Řada analyzátorů bezdrátových sítí jsou velmi mocné nástroje navržené pro návrh firemních sítí, jejich zabezpečení, sladění a údržbu. Analyzátory bezdrátových sítí je však možné použít i u menších bezdrátových sítí WLAN. Technici pak pomocí nich mohou sledovat výskyt všech bezdrátových sítí v dané oblasti, zjišťovat sílu signálu a umístění bezdrátových přístupových bodů a upravovat tak pokrytí oblasti bezdrátovým signálem.

Některé analyzátory bezdrátových sítí dokáží pomoci i s řešením problémů týkajících se bezdrátových sítí, protože dokáží detekovat chybné konfigurace, výpadky přístupových bodů či problémy s interferencemi.

Ochranný obal pevného disku

I když ochranný obal pevného disku (viz obrázek 5) rozhodně není diagnostickým nástrojem, často se při zjišťování a opravě počítačů používá. Zákazníkům pevný disk vždy před jeho přenesením umístíme do ochranného obalu a na jiném fungujícím počítači tento disk následně podrobíme kontrole, diagnostice, opravě či testování. Do ochranných obalů se rovněž umísťují i pevné disky, na které se ukládají zálohy, aby se během opravy počítače zabránilo poškození dat.

Nástroje pro správu disku

Softwarové nástroje pomáhají diagnostikovat problémy počítače a sítě a umožňují zjistit, která komponenta počítače nepracuje správně. Technik musí být schopen používat řadu softwarových

nástrojů, které mu pomáhají diagnostikovat problémy, udržovat hardware a chránit data uložená v počítači.

Jako počítačový technik musíte poznat, jaký software použít v různých situacích. Nástroje pro správu disků pomáhají odhalit a opravit chyby na disku, připravit disk pro ukládání dat a odstranit nepotřebné soubory:

- **Správa disků** - Inicializuje disky, vytváří a formátuje diskové oddíly (partitions) – viz obrázek 1.
- **Format** - Připravuje pevný disk pro ukládání informací – viz obrázek 2.
- **Scandisk nebo CHKDSK** - Kontroluje integritu souborů a složek na pevném disku pomocí skenování systému souborů. Tento nástroj může také vyhledat fyzické chyby na povrchu disku – viz obrázek 3.
- **Optimalizace jednotek** – Nástroj dříve označovaný jako Defragmentace disku optimalizuje prostor na pevném disku, čímž umožňuje rychlejší přístup k programům a datům – viz obrázek 4.
- **Vyčištění disku** – Uvolní místo na pevném disku vyhledáním souborů, které mohou být bezpečně odstraněny – viz obrázek 5.
- **System File Checker (SFC)** – Kontroluje důležité soubory operačního systému a nahrazuje tyto soubory, když jsou poškozené – viz obrázek 6. Potíže při spouštění systému a opravu poškozených souborů můžete odstranit pomocí spouštěcího disku Windows 8. Spouštěcí disk Windows 8 je vytvořen tak, aby umožnil opravit soubory systému Windows, obnovil poškozené nebo ztracené soubory a popřípadě umožnil přehesinstalování operačního systému. Pro řešení problémů lze použít i softwarové nástroje třetích stran.

Nástroje pro ochranu softwaru

Každý rok napadnou viry, spyware a další škodlivý software na miliony počítačů. Tyto útoky mohou poškodit operační systém, aplikace a data. Počítače, které byly infikovány, mohou mít dokonce problémy s výkonem hardwaru nebo u nich může dojít i k poškození komponent.

Pro ochranu dat a zachování integrity operačního systému a hardwaru můžete použít software určený k ochraně před útoky a software pro odstraňování škodlivých programů.

Pro ochranu hardwaru a dat se používají různé typy softwaru:

- **Centrum akcí Windows** - Kontroluje stav základních bezpečnostních nastavení (viz obrázek 1). Centrum akcí neustále kontroluje, zda jsou programy brány firewall a antivirové programy spuštěny. Také zaručuje, že automatické aktualizace jsou nastaveny na automatické stáhnutí a aktualizování.
- **Windows Defender** - Chrání před virovými útoky a spywarem (viz obrázek 2).
- **Windows Firewall** - Běží nepřetržitě na pozadí, čímž zajišťuje ochranu před neoprávněnou komunikací do a z počítače (viz obrázek 3).

Nástroje pro dokumentaci

Dobrý zákaznický servis poskytuje zákazníkovi podrobný popis problému a jeho řešení. Je důležité, aby technik dokumentoval veškeré zásahy a opravy v počítačích a tuto dokumentaci následně poskytl

všem ostatním technikům. Tato dokumentace se pak dá použít jako referenční materiál pro podobné problémy, které se objeví v budoucnosti.

Osobní nástroje pro dokumentaci

Osobní nástroje pro dokumentaci zahrnují průvodce řešení problémů, manuály výrobce, referenční příručky a odborné časopisy. Kromě fakturace technik vede deník provedených upgradů a oprav.

- **Poznámky** – Dělejte si poznámky jak o průběhu prohlídky, tak o průběhu opravy. Nahlédnutím do poznámek zamezíte zbytečnému opakování předchozích kroků a zjistíte, jaké následující kroky provést.
- **Deník** – Dokumentujte popisy problémů, možná řešení, které jste vyzkoušeli a kroky, které vedly k odstranění problému. Rozhodně si zaznamenejte všechny změny konfigurace provedené v zařízení a veškeré náhradní díly použité při opravě. Tyto záznamy včetně poznámek se vám budou hodit, až se s podobným problémem setkáte v budoucnu.
- **Historie oprav** – Vedte si podrobný seznam problémů a oprav, včetně data, náhradních dílů a informací o zákaznících. Historie umožňuje technikovi zjistit, jaké práce byly v minulosti provedeny na konkrétním počítači.

Nástroje na internetových stránkách

Internet je skvělý zdroj informací o konkrétních hardwarových problémech a možných řešeních:

- Internetové vyhledávače
- Novinky
- Často kladené dotazy (FAQ) výrobce
- On-line počítačové manuály
- On-line fóra a chaty
- Internetové stránky technického charakteru

Ostatní nástroje

S tím, jak budete postupně získávat zkušenosti, objevíte mnoho dalších užitečných nástrojů. Na obrázku 1 například vidíte, jak může obyčejná lepicí páska posloužit pro označení součástí počítače při rozebírání pro případ, že nemáte k dispozici organizátor součástek.

Velmi cenným zdrojem pomoci je i funkční počítač, který můžete vzít s sebou při opravách mimo firmu. Tento počítač můžete použít k vyhledávání informací, stahování ovladačů a nástrojů, či komunikaci s ostatními technikami.

Na obrázku 2 jsou uvedeny náhradní součástky pro počítač, které by ale neměly chybět v žádném tzv. toolkitu (sadě pomůcek pro opravu počítače). Vždy se ujistěte, že náhradní díly jsou před použitím v dobrém stavu. Výměna pravděpodobně vadné komponenty počítače vaší fungující komponentou vám často pomůže velmi rychle odhalit, která z počítačových komponent nefunguje tak, jak má.

Antistatický náramek

Antistatický náramek je vodič, kterým se propojuje vaše tělo se zařízením, na kterém pracujete. Pokud se ve vašem těle nahromadí elektrický náboj, pak díky vodivému spojení vytvořeným mezi antistatickým náramkem a zařízením, přejde do země či na kovový obal (šasi) počítače, se kterým je náramek vodivě propojen. Tímto způsobem dojde k vyrovnání náboje mezi vámi a zařízením.

Příkladem působení statické elektřiny je malý výboj, který se projeví, když jdete po místnosti s kobercem a dotknete se kliky. Ačkoli je malý výboj pro vás neškodný, stejný elektrický náboj by při přechodu z vás do počítače poškodil jeho součásti. Nošení antistatického náramku může zabránit poškození počítačových komponent způsobeným statickou elektřinou.

Jak je vidět na obrázku, má antistatický náramek dvě části a snadno se navléká:

Krok 1. Navlékněte náramek na zápěstí a upevněte jej. Kov na zadní straně náramku musí zůstat po celou dobu v kontaktu s pokožkou na zápěstí.

Krok 2. Zatlačte konektor na konec náramku a druhý konec připojte buď k počítači, nebo tam, kde je napojena antistatická podložka. Vhodným místem připojení je kovová kostra počítače. Při připojování vodiče na zařízení, se kterým budete pracovat, zvolte nenatřené místo kovového povrchu. Lakovaný povrch vede elektrický proud přece jen hůře.

POZNÁMKA: Připojte kabel na stejné straně zařízení jako ruku s antistatickým náramkem. Drát náramku vám pak nebude překážet při práci.

I když použití antistatického náramku může zabránit ESD, máte možnost snížit riziko ESD tím, že nebudete pracovat v oblečení z hedvábí, polyesteru či vlny. Tyto tkaniny se snadno elektrují.

POZNÁMKA: Technici by si měli před započatím práce vyhrnout rukávy, sundat šály nebo kravaty a zastrčit si košile, aby jim oblečení nepřekáželo v práci. Ujistěte se, že máte řádně zajištěny náušnice, náhrdelníky a další volně visící šperky.

UPOZORNĚNÍ: Nikdy nenoste antistatický náramek, pokud opravujete napájecí zdroj. Pokud nemáte odborné vzdělání v oboru elektrotechniky, pak s komponenty uvnitř napájecího zdroje vůbec nijak nemanipulujte.

Antistatická podložka

Antistatická podložka je z mírně vodivého materiálu. Funguje tak, že bezpečně odvádí elektrický náboj z komponenty a bezpečně jej přenáší ze zařízení do uzemnění (viz obrázek):

Krok 1. Položte podložku na pracovní plochu vedle nebo pod počítačovou skříň.

Krok 2. Připněte podložku ke kostře počítačové skříně, tím vytvoříte uzemněný povrch, na který můžete uložit části, které vyjmete z počítače.

Při práci na pracovním stole uzemněte pracovní stůl i antistatickou podložku. Tím, že počítač stojí na podložce a na sobě máte antistatický náramek, má vaše tělo stejný potenciál jako komponenty a snižuje se pravděpodobnost ESD.

Snížením potenciálu pro vznik ESD se snižuje pravděpodobnost poškození citlivých elektronických obvodů nebo součástek.

POZNÁMKA: Komponenty vždy berte za okraje.

Ruční nářadí

Technik musí umět správně používat každý nástroj v toolkitu (v sadě nářadí). Tato stránka popisuje několik typů ručního nářadí používaného při opravě počítače.

Šroubky

Na každý typ šroubku použijte vhodný šroubovák. Vložte špičku šroubováku do hlavy šroubu. Otáčením šroubovákem ve směru hodinových ručiček šroub dotahujete a proti směru hodinových ručiček šroub povolujete (viz obrázek 1).

Pokud šroubek příliš dotáhnete šroubovákem, můžete mu strhnout závit. Šroubek se strženým závitem nepůjde utáhnout, popřípadě bude obtížné jej vyjmout. Takové šroubky zlikvidujte.

Plochý šroubovák

Jak je patrné z obrázku 2, plochý šroubovák použijte, když budete pracovat se šroubkem s drážkou. Nepoužívejte plochý šroubovák k odstranění šroubu s křížovou drážkou (Phillips). Nikdy nepoužívejte šroubovák jako páčidlo na základní desce. Pokud nejde nějaká komponenta ze základní desky odebrat, zkontrolujte, zda není zajištěna západkou nebo klipem.

UPOZORNĚNÍ: Pokud je nutno pro odstranění nebo přidání komponenty vyvinout nadměrnou sílu, je něco špatně. Zkontrolujte, zda jste nepřehlédli šroubek nebo západku, která drží komponentu na místě. Podívejte se do manuálu k zařízení nebo na obrázek, kde najdete podrobnější informace.

Šroubovák křížový (Phillips)

Jak je vidět na obrázku 3, používá se křížový šroubovák na šroubky s křížovou drážkou v hlavě. Nepoužívejte tento typ šroubováku na propichování čehokoliv. Došlo by k poškození šroubováku.

Šroubovák s šestihrannou hlavou (Hex driver)

Tento šroubovák se používá k uvolnění a utahování šroubů, které mají hexagonální (šestihrannou) hlavu. Šrouby by neměly být příliš utahovány, protože závity šroubů se mohou strhnout. Nepoužívejte příliš velký šroubovák na malou hlavu šroubu.

UPOZORNĚNÍ: Některé nářadí je zmagnetováno. Při práci v blízkosti elektronických součástí počítače si zjistěte, zda vaše nářadí není zmagnetováno. Magnetické pole může poškodit data uložená na magnetickém nosiči. Ve zmagnetizovaných nástrojích se rovněž může indukovat elektrický proud, který může poškodit vnitřní komponenty počítače. Otestujte si svoje nářadí dotykem se šroubem. Je-li šroub přitahován k nářadí, nepoužívejte ho.

Vytahovač malých součástek (part retriever)

Jak vidět na obrázku 4, používá se vytahovač malých součástek pro vytažení dílů, ke kterým se nemůžete dostat prsty. Při používání tohoto nástroje dejte pozor na to, abyste komponenty nepoškrábali či nepoškodili.

UPOZORNĚNÍ: Pro změnu nastavení přepínačů nebo jako páčidlo by se jako nástroj neměla používat obyčejná tužka. Tuha uvnitř tužky vede elektrický proud a ten může poškodit komponenty uvnitř počítače.

Pro opravu a údržbu počítače se používají další speciální nástroje, jako jsou Torx bity, antistatické sáčky a rukavice a vytahovač integrovaných obvodů. Nepoužívejte zmagnetizované nástroje, například šroubováky s magnetickou hlavou či magnetické nástroje na přitahování drobných součástek. Magnetické pole těchto nástrojů může způsobit ztrátu dat na pevném disku či disketě. Pohyb magnetických nástrojů může v komponentách počítače indukovat mikroskopické proudy, které mohou komponentu poškodit. Mimoto se pro diagnostiku počítačů a kabeláže používá řada specializovaných testovacích zařízení:

- **Multimetr** - Zařízení, které měří AC/DC napětí, elektrický proud a ostatní elektrické veličiny (viz obrázek 5).
- **Tester napájecích zdrojů** - Zařízení, které kontroluje, zda správně funguje napájecí zdroj počítače. Jednoduchý tester napájecích zdrojů má obvykle jen kontrolky, zatímco pokročilejší verze testerů zobrazují jmenovité hodnoty napětí a proudu, dodávaného zdrojem.
- **Tester kabeláže** - Zařízení, které zjišťuje vady a přerušení kabeláže a špatné zapojení jednotlivých vodičů.
- **Zpětnovazební adaptér (loopback plug)** - Zařízení, které se připojuje k portu v počítači, hubu, switchi nebo routeru a provádí smyčkový test. Během smyčkového testu je signál posílán okruhem zpět do vysílacího zařízení. Slouží k testování integrity přenášených dat.

Čistící prostředky

Čištění vnitřku i vnějšku počítače patří při údržbě počítače k základním činnostem. Nečistoty mohou způsobit problémy s fyzickým provozem ventilátorů, tlačítka a dalšími mechanickými částmi počítače. Na obrázku 1 vidíte několik zaprášených počítačových komponent. U komponent napájených elektrickým proudem působí nadměrné množství prachu jako tepelný izolant. Tím se zhorší schopnost chladiče a ventilátoru odvádět teplo ze součástek, což může vést k jejich přehřátí a selhání.

POZNÁMKA: Pokud používáte k čištění vnitřku počítače stlačený vzduch, pak tento vzduch foukejte minimálně ze vzdálenosti deset centimetrů od komponenty. Napájení a ventilátory čistěte ze zadní části počítačové skříně.

UPOZORNĚNÍ: Před čištěním zařízení vypněte a odpojte od zdroje elektrického napětí.

Počítačové skříně a monitory

Vnější stranu počítačové skříně či monitoru hadříkem, který nezanechává vlákna. Tento hadřík navlhčete čistícím roztokem. Čistící roztok vyrobíte smícháním jedné kapky prostředku na mytí nádobí s cca 1,2 dl vody. Pokud voda zateče dovnitř počítače či monitoru, nezapínejte je, dokud nevyschnou.

LCD obrazovky

Nepoužívejte čisticí prostředky na sklo s amoniakem, používejte pouze prostředky speciálně určené na čištění LCD obrazovek. Silné chemikálie poškozují povlak na obrazovce. Velmi často není ani obrazovka kryta sklem, proto ji čistěte jemně a netlačte na ni.

Komponenty uvnitř počítačové skříně můžeme vyčistit pomocí stlačeného vzduchu. Stlačený vzduch nezpůsobuje nahromadění elektrostatického náboje na komponentách. Vyfukování prachu z počítače provádějte v dobře větrané místnosti. Při čištění je vhodné používat ochrannou masku proti prachu, nemusíte pak vdechovat prachové částice.

Prach ofukujte krátkými proudy stlačeného vzduchu z nádoby. Při používání nádoby se stlačeným vzduchem nenaklánějte a neobracejte dnem vzhůru. Aby se ventilátor neroztáčel dopadem tryskajícího vzduchu z nádoby, zablokujte ventilátor proti otáčení. Otáčení by vypnutý ventilátor mohlo zničit.

Kontakty komponent

Kontakty na komponentách čistěte hadříkem, který nezanechává vlákna. Tento hadřík navlhčete izopropylalkoholem. Nepoužívejte líh. Líh obsahuje příměsi, které mohou kontakty poškodit. Před osazením komponenty vyfoukněte z kontaktů všechen prach stlačeným vzduchem.

Klávesnice

Klávesnici čistěte stlačeným vzduchem nebo malým ručním vysavačem s kartáčkem, který odstraní přilepený prach.

UPOZORNĚNÍ: Nikdy uvnitř počítačové skříně nepoužívejte standardní vysavač. Plastové části vysavače jsou zdrojem statické elektřiny, která může přejít na komponenty. Používejte pouze vysavač určený pro elektronické komponenty.

Myš

Na vyčištění vnějšku myši použijte čistič oken a měkký hadřík. Nestříkejte čistič oken přímo na myš. Pokud čistíte kuličkovou myš, kuličku myši vyjměte a očistěte ji měkkým hadříkem navlhčeným čističem oken. Stejným způsobem očistěte válečky uvnitř myši. Nestříkejte kapaliny dovnitř myši.

V tabulce na obrázku 2 je uveden seznam počítačových komponent, které je třeba čistit a které materiály k čištění použít.

Kapitola 2: Použití bezpečných pracovních postupů a nástrojů

Tato kapitola byla věnována bezpečným pracovním postupům, správnému použití nástrojů, řádné likvidaci počítačových komponent a spotřebního materiálu. V praktických pracích jste se seznámili s mnoha nástroji, používanými pro stavbu, opravu a údržbu počítače a počítačových komponent. Také jste poznali smysl používání nástrojů pro organizaci práce a uvědomili jste si, jak velký význam mohou mít pro efektivitu vaší práce. Níže jsou uvedeny nejdůležitější pojmy, které byste si měli z této kapitoly zapamatovat:

- Bezpečné pracovní postupy chrání uživatele i zařízení.
- Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny, abyste zabránily zranění sebe i ostatních.
- Víte, jak chránit zařízení před poškozením ESD.
- Znáte problémy s napájením, které mohou způsobit poškození zařízení či ztrátu dat a jste schopni jim předcházet.
- Víte, které výrobky a materiály vyžadují zvláštní způsob likvidace.
- Seznámili jste se s obsahem bezpečnostního listu, zásadami bezpečného zacházení a likvidace, čímž pomáháte chránit životní prostředí.
- Umíte použít pro každý úkon správný nástroj.
- Víte, jak se bezpečně čistí počítač a jeho součásti.
- Během opravy počítače používáte nástroje pro organizaci práce.