

EFEKTY KSZTAŁCENIA Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ:

- E12.3(1) posługuje się narzędziami do naprawy sprzętu komputerowego,
- E12.3(3) lokalizuje oraz usuwa uszkodzenia sprzętowe podzespołów komputera osobistego,
- E12.3(10) formułuje wskazania dla użytkownika po wykonaniu naprawy komputera osobistego,
- E12.3(11) sporządza kosztorys naprawy komputera osobistego,
- BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- PKZ(E.b)(11) korzysta z publikacji elektronicznych,
- PKZ(E.b)(13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

W TYM ROZDZIALE:

- utrwalisz wiadomości na temat lokalizacji i usuwania uszkodzeń sprzętowych podzespołów komputera osobistego;
- podsumujesz informacje dotyczące przeprowadzania napraw sprzętu komputerowego;
- utrwalisz umiejętności dotyczące posługiwania się narzędziami i urządzeniami do naprawy sprzętu komputerowego;
- poznasz programy do diagnostyki sprzętu komputerowego;
- przećwiczysz umiejętność sporządzania kosztorysów napraw i wskazań dla użytkownika po wykonaniu naprawy.

Wprowadzenie

ZAPAMIĘTAJ

Naprawa – usługa polegająca na diagnostyce i lokalizacji uszkodzenia podzespołu komputera osobistego oraz przywróceniu jego właściwości użytkowych przez usunięcie usterki lub wymianę podzespołu.

Kiedy wykonujemy czynności naprawcze, obowiązują nas takie same zasady pracy, jak podczas montażu czy modernizacji komputera osobistego. Przede wszystkim chodzi o korzystanie z odpowiednio przygotowanego stanowiska serwisowego, posługiwanie się narzędziami do montażu i diagnostyki oraz przestrzeganie zasad bhp i ergonomii pracy.

Algorytm każdej naprawy komputera zawiera przedstawiona niżej lista kroków.

1. Przyjęcie urządzenia do naprawy poświadczone przez wydanie odpowiedniego dokumentu w dwóch egzemplarzach.
2. Przeprowadzenie diagnostyki na podstawie komunikatów błędów, objawów, pomiarów i testów.
3. Zdefiniowanie procedur naprawy zdiagnozowanych usterek.
4. Wykonanie naprawy przez usunięcie usterek lub wymianę podzespołu.
5. Sformułowanie wskazań dla użytkownika po wykonaniu naprawy komputera osobistego.
6. Sporządzenie kosztorysu usługi naprawy oraz wystawienie dokumentacji naprawy (gwarancja, paragon lub faktura VAT).
7. Wydanie urządzenia po naprawie.

Do diagnostyki podzespołów komputerowych lub komputerów osobistych używa się urządzeń i paneli diagnostycznych oraz oprogramowania narzędziowego zawartego w systemie operacyjnym lub jako oprogramowanie użytkowe. Często też sposobem na lokalizację uszkodzenia jest wymiana poszczególnych podzespołów na sprawne i eliminowanie w ten sposób potencjalnych źródeł uszkodzenia.

W tabeli 49.1 przedstawiono najpopularniejsze oprogramowanie do diagnostyki sprzętowych uszkodzeń urządzeń techniki komputerowej.

Tabela 49.1. Przykłady programów diagnostycznych

Nazwa programu	Funkcje
Diagnostyka pamięci systemu Windows	testowanie pamięci operacyjnej w systemie Windows 7
Memtest86+	testowanie pamięci operacyjnej
Chkdsk	diagnostyka dysku twardego i systemu plików
HDDScan	diagnostyka pamięci masowych wewnętrznych i zewnętrznych
Tester monitora 2.0	diagnostyka parametrów pracy monitorów
3DMark	diagnostyka układów graficznych
HWMonitor	monitorowanie podzespołów bazowych

Do urządzeń i narzędzi diagnostycznych i naprawczych zaliczamy:

- mierniki elektroniczne,
- karty diagnostyczne,
- testery zasilania,
- stacje lutownicze,
- panele diagnostyczne.

Aby uniknąć częstych awarii i uszkodzeń podzespołów komputerowych, należy prowadzić ciągle monitorowanie parametrów pracy, przestrzegać zasad bhp i przeciwpożarowych oraz stosować zabezpieczenia sprzętu komputerowego opisywane w poprzednich rozdziałach.

Jeżeli jednak dojdzie do awarii urządzenia techniki komputerowej, trzeba przede wszystkim sprawdzić, czy usterka jest objęta gwarancją producenta. Jeżeli tak, to naprawę musi wykonać jednostka serwisowa wskazana przez gwaranta w dokumentacji gwarancyjnej.

Często obsługa gwarancyjna odbywa się na zasadach *door to door*. Użytkownik, po rejestracji usterki na stronie internetowej producenta lub dystrybutora oraz otrzymaniu numeru zgłoszenia serwisowego (RMA), wysyła na koszt gwaranta uszkodzony podzespół kurierem. Po wykonaniu naprawy gwarant w ten sam sposób dostarcza produkt do klienta.

Przykład urządzenia diagnostycznego

W serwerach są montowane specjalne moduły typu *Light Path Diagnostics*, które przyspieszają naprawę i skracają czas obsługi serwisowej.



Rys. 49.1. *Light Path Diagnostics*

PRZYKŁAD

Przykład procedur naprawy komputera osobistego

Opis usterki

Podczas uruchamiania komputera pojawia się komunikat Keyboard Error.

Diagnostyka

Komunikat świadczy o błędzie klawiatury. Jednak przyczyna uszkodzenia może być różna. Do najczęściej występujących zaliczamy:

- zablokowany klawisz w pozycji wciśniętej,
- zalanie klawiatury lub inne jej uszkodzenie,
- uszkodzenie kabla łączącego klawiaturę z komputerem (wyrwanie, przetarcie przegryzienie przez gryzonia),
- złe podłączenie klawiatury,
- uszkodzenie wtyku lub gniazda złącza klawiatury.

Czynności naprawcze

Procedury naprawcze zależą od typu usterki, kosztów naprawy oraz ceny nowego podzespołu.

Na początek sprawdzamy najprostsze, możliwe przyczyny usterki – zablokowanie klawisza, poprawność podłączenia oraz usterki złącza lub kabla. W takich przypadkach prawidłowo podłączamy klawiaturę, zmieniamy gniazdo lub (w przypadku PS/2) sprawdzamy i ewentualnie prostujemy piny wtyku. Sprawdzamy stan okablowania i ewentualnie naprawiamy przerwane przewody. Jeśli klawisze są wciśnięte, delikatnie podważamy je drewnianym lub plastikowym płaskim narzędziem oraz szukamy przyczyny takiego stanu. Być może mechanizm klawisza jest uszkodzony i należy go wymienić lub zgromadzony brud uniemożliwia jego pracę. W tym drugim przypadku wystarczy wyczyścić elementy ruchome i ponownie zamocować klawisz. Czyszczenie wykonujemy płynem do elementów plastikowych za pomocą patyczka do uszu oraz sprężonym powietrzem.

W wypadku zalania klawiatury słodką herbatą lub innym płynem należy zdemontować klawisze i wykonać dokładne czyszczenie wszystkich klawiszy. Jeżeli zalane zostały elementy elektroniki, można spróbować płukania całej klawiatury. Można tego dokonać wodą destylowaną z detergentem – żeby usunąć zabrudzenia i ślady po napoju, lub alkoholem izopropylowym. Umyte elementy należy suszyć dokładnie i bez pośpiechu. Najlepiej pozostawić je na 24 godziny w suchym, przewiewnym miejscu.

W przypadku przepalenia lub uszkodzenia elementów elektronicznych można wykorzystać do ich wymiany stację lutowniczą. Jednak w przypadku klawiatury naprawa taka może okazać się droższa od zakupu nowego podzespołu. Należy taką naprawę dokładnie skalkulować.

KARTA PRACY 1.

Opisz zastosowanie urządzeń naprawczych i diagnostycznych pokazanych w tabeli.



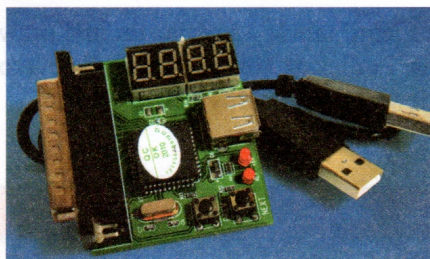
Nazwa:

Zastosowanie:



Nazwa:

Zastosowanie:



Nazwa:

Zastosowanie:

ZADANIE 1.

Studium przypadku

Klient przyniósł do serwisu komputer, w którym był spalony zasilacz. Dodatkowo wewnątrz obudowy jednostki centralnej nagromadziło się tyle brudu i kurzu, że wentylatory z tyłu obudowy i na procesorze z ledwością się obracały. Po wymianie zasilacza oraz gruntownym czyszczeniu i konserwacji elementów wewnątrz obudowy umówiono się z klientem na odbiór komputera. Twoim zadaniem jest sporządzenie listy wskazań dla użytkownika po wykonaniu naprawy komputera osobistego. Listę w postaci dokumentu tekstowego należy zapisać na pulpicie pod nazwą **wskazania.pdf** oraz przedstawić nauczycielowi do oceny.

Lista wskazań dla użytkownika:

KARTA PRACY 2.

Skorzystaj z uniwersalnego miernika elektronicznego lub testera zasilaczy i sprawdź, jakie jest napięcie w końcówkach Molex (lub / i SATA) zasilających elementy wewnątrz jednostki centralnej w twoim komputerze. Wyniki pomiarów porównaj z parametrami zasilacza i wzorcowymi wartościami napięć. Opis prac, wyniki pomiarów oraz wnioski zapisz w tabeli 1.

Tabela 1.

1. Rodzaj narzędzia:	
2. Wyniki pomiarów:	
3. Wnioski:	

UWAGA

Pomiarów należy dokonać po uprzednim instruktażu nauczyciela i pod jego kierunkiem!

KARTA PRACY 3.

Komputer nie reaguje na naciśnięcie przycisku POWER na obudowie. Uzupełnij tabelę 2 i wpisz do niej prawdopodobne przyczyny powodujące takie objawy oraz sposób ich rozwiązania. Ponieważ komputer jest diagnozowany u klienta w miejscu użytkowania, weź pod uwagę również aspekty niewłaściwej obsługi komputera.

Tabela 2.

Prawdopodobne przyczyny usterki	Sposób ich rozwiązania

Po wykonaniu zadania podziel się swoimi spostrzeżeniami z innymi uczniami.

ZADANIE 2.

Wykonaj naprawy zasilacza komputera osobistego. Według diagnozy przeprowadzonej przez serwis uszkodzony został bezpiecznik. Twoim zadaniem jest dobranie właściwego bezpiecznika i jego wymiana w zasilaczu. Po wykonaniu zadania sprawdź poprawność działania zasilacza.

ZAPAMIĘTAJ

Naprawy należy dokonać po uprzednim instruktażu nauczyciela i pod jego kierunkiem!

KARTA PRACY 4.

Tworzenie kosztorysu naprawy

W tabeli przedstawiono cennik napraw serwisu komputerowego. W cenniku podano ceny netto. Wartość VAT na wszystkie wyszczególnione usługi wynosi 23%.

Tabela 3.

Lp.	Nazwa usługi	Cena netto (zł)
1	wymiana / instalacja podzespołu komputerowego	25
2	instalacja i konfiguracja sterownika urządzenia	25
3	wykonanie kopii zapasowej danych	30
4	montaż jednostki centralnej z podzespołów	70
5	odtworzenie systemu z kopii / punktu przywracania	50
6	przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy	150
7	podłączenie urządzenia peryferyjnego	20
8	przygotowanie dysku do pracy	30
9	diagnostyka systemu komputerowego	65
10	konfiguracja systemu komputerowego	75
11	konserwacja urządzenia peryferyjnego	50
12	czyszczenie wnętrza obudowy komputerowej	50
13	wymiana materiałów eksploatacyjnych	10
14	wykonanie testów po dokonanej naprawie	10
15	dojazd do klienta	20
16	instalacja systemu operacyjnego	99
17	odzyskiwanie danych	10/1 MB
18	usunięcie usterki programem naprawczym	35

Jako pracownik serwisu wykonałeś naprawę komputera stacjonarnego. Wykonałeś wymienione niżej czynności.

1. Diagnostyka systemu komputerowego.
2. Wymiana zasilacza komputerowego.
3. Instalacja karty graficznej.
4. Instalacja i konfiguracja sterownika.
5. Konfiguracja systemu operacyjnego.
6. Czyszczenie wnętrza obudowy komputerowej.
7. Wykonanie testów po naprawie.

Korzystając z cennika usług, sporządź kosztorys naprawy w cenach netto oraz brutto. Wylicz wartość kwoty brutto do zapłaty. Nie uwzględniaj w kosztorysie cen wymienionych podzespołów, ponieważ dostarczył je klient. Gotowy plik wykonany w aplikacji, która najlepiej twoim zadaniem nadaje się do tworzenia kosztorysu, zapisz na pulpicie pod nazwą **kosztorys_imię_nazwisko**.

Po zakończeniu wszystkich czynności należy powiadomić nauczyciela o gotowości do oceny zadania.

Czas na wykonanie zadania wynosi 90 minut.

Zadanie 1.

Jak nazywa się dokument określający wartość poszczególnych, wykonanych lub planowanych do wykonania, czynności naprawczych?

- A. Paragon.
- B. Gwarancja.
- C. Cennik.
- D. Kosztorys.

Zadanie 2.

Napuchnięte kondensatory mogą być przyczyną usterki

- A. karty graficznej.
- B. dysku twardego.
- C. płyty głównej.
- D. obudowy.

Zadanie 3.

Jaka jest prawidłowa temperatura pracy chipsetu?

- A. 30–70°C.
- B. 60–90°C.
- C. 10–30°C.
- D. 80–90°C.

Zadanie 4.

Błąd pamięci operacyjnej może być rozpoznany przez procedury

- A. RAID.
- B. POST.
- C. SCSI.
- D. Bluetooth.

Zadanie 5.

Jeżeli komputer uruchamia się, lecz na ekranie pojawiają się kolorowe paski, może to świadczyć o usterce

- A. karty graficznej.
- B. drukarki.
- C. napędu DVD.
- D. pamięci RAM.

ZADANIE EGZAMINACYJNE 1. Część praktyczna egzaminu zawodowego

Należy przeprowadzić naprawę systemu komputerowego u klienta i wykonać następujące czynności:

1. Po włączeniu przycisku POWER słychać powtarzający się dźwięk i komputer się nie uruchamia. Należy usunąć ten problem przed wykonaniem pozostałych czynności.

! UWAGA

Po wykonaniu tej części zadania należy podnieść rękę i zgłosić ten fakt do oceny nauczycielowi.

2. Uszkodzony został prawdopodobnie MBR dysku. Należy wykonać naprawę MBR z poziomu konsoli odzyskiwania systemu Windows. Opisz procedurę naprawy w tabeli 7.
3. Zamontowana ostatnio karta graficzna nie działa prawidłowo. W menedżerze urządzeń występuje nieznanne urządzenie zamiast nazwy nowej karty graficznej.
4. Klient ma problemy z nagrywaniem płyt i prosi o wymianę napędu DVD.
5. Należy uzupełnić kartę naprawy (tabela 4) i wpisać do niej rejestr kolejno wykonanych czynności w celu późniejszego sporządzenia kosztorysu.
6. Należy wykonać kosztorys naprawy (tabela 5) zawierający koszt poszczególnych czynności naprawczych oraz ogólny koszt naprawy bez podzespołów w kwocie brutto. Kosztorys należy wykonać w arkuszu kalkulacyjnym według wzoru i zapisać pod nazwą **kosztorys** na pulpicie. Ceny netto poszczególnych czynności trzeba określić według cennika z tabeli 6.

Tabela 4.

Tabela 5.

Wzór kosztorysu

Lp.	Opis czynności/usługi serwisowej	Cena netto	Cena brutto

[illegible]

Tabela 6. *Resumo das atividades realizadas em 2017*

Cennik usług serwisowych

	Nazwa usługi	Cena netto (zł)
	wymiana / instalacja podzespołu komputerowego	25
	instalacja i konfiguracja sterownika urządzenia	25
	wykonanie kopii zapasowej danych	30
	montaż jednostki centralnej z podzespołów	70
	odtworzenie systemu z kopii / punktu przywracania	50
	przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy	150
	usunięcie usterki podzespołu lub urządzenia	50
	diagnostyka systemu komputerowego	65
	konfiguracja systemu komputerowego	75
	konserwacja urządzenia peryferyjnego	50
	czyszczenie wnętrza obudowy komputerowej	50

Nazwa usługi	Cena netto (zł)
wymiana materiałów eksploatacyjnych	10
wykonanie testów po dokonanej naprawie	10
dojazd do klienta	20
instalacja systemu operacyjnego	99
usunięcie usterki za pomocą programu naprawczego	35

Tabela 7.

Procedury naprawy MBR:

Do wykonania zadania wykorzystaj przygotowane stanowisko komputerowe z zainstalowanym systemem operacyjnym z rodziny Windows oraz dowolny pakiet office, środki indywidualnej ochrony, podstawowy zestaw narzędzi monterskich / serwisowych i urządzeń diagnostycznych, nośnik z systemem operacyjnym, nośnik ze sterownikiem karty graficznej oraz napęd optyczny. Komputer nie jest podłączony do internetu ani do sieci LAN.

Rezultaty podlegające ocenie:

- Rezultat 1 (pośredni) – usunięto usterkę pojawiającą się podczas uruchomienia komputera;
 - poprawiono mocowanie modułu pamięci RAM.
- Rezultat 2 – wymieniono napęd DVD.
- Rezultat 3 – we właściwy sposób zainstalowano sterownik karty graficznej.
 - zainstalowano sterownik karty graficznej z CD/DVD;
 - nie pojawia się informacja w menedżerze urządzeń o nieznanym urządzeniu.
- Rezultat 4 – usunięto usterkę dotyczącą MBR za pomocą polecenia fixmbr;
 - użyto do naprawy polecenia fixmbr;
 - właściwie opisano procedury naprawy za pomocą polecenia fixmbr w tabeli 7.
- Rezultat 5 – sporządzono kosztorys naprawy;
 - sporządzono rejestr kolejno wykonanych czynności w tabeli 4;
 - sporządzono kosztorys według wzoru zawierający: wymianę podzespołu, usunięcie usterki podzespołu, usunięcie usterki podzespołu za pomocą programu narzędziowego, dojazd do klienta oraz instalację sterownika;
 - kosztorys wykonano w arkuszu kalkulacyjnym.
 - kosztorys zapisano na pulpicie pod nazwą **kosztorys**.
- Przebieg 1 – podczas poprawiania mocowania pamięci RAM oraz wymiany napędu DVD zasilanie jednostki centralnej było odłączone.
- Przebieg 2 – właściwie zamocowano napęd DVD (nie ma luzu, umożliwia bezproblemowe wkładanie i wyjmowanie płyt).

Czas na wykonanie zadania wynosi 150 minut.