

Projektowanie miejsc pracy przy komputerze

**Wykład: „Państwowe oraz międzynarodowe normy
regulujące pracę przy komputerze”**

dr inż. Walery Susłow
swalover@ie.tu.koszalin.pl



Zakres tematu prezentacji

- Rozporządzenia Rady Ministrów, państwowe normy regulujące prace przy komputerze;
- Międzynarodowe normy MPR i TCO.
- Normy TÜV oraz ISO regulujące prace przy komputerze.
- Inne ustalenie regulujące prace przy komputerze.



Polskie normy

| | |
|---------------|--|
| PN-71/B-02380 | Oświetlenie wnętrz światłem dziennym. Warunki ogólne. |
| PN-80/N-08001 | Dane ergonomiczne do projektowania. Granica zasięgu rąk. Wymiary. |
| PN-84/E-02033 | Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym. |
| PN-91/N-08018 | Dane ergonomiczne do projektowania stanowisk pracy. Strefy pracy kończyn górnych. Wymiary. |



Polskie normy cd.

| | |
|------------------|---|
| PN-85/N-08013 | Ergonomia. Środowiska termiczne umiarkowane. Określanie wskaźników PMV, PPD i wymagań dotyczących komfortu termicznego. |
| PN-89/F-06027.05 | Meble do pracy lub spożywania posiłków. Podstawowe wymiary funkcjonalne. |
| PN-N-01307:1994 | Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów. |



Polskie normy cd.

| | |
|------------------|---|
| PN-F-06000-1:199 | Meble biurowe. Postanowienia ogólne. |
| PN-93/T-42107 | Norma ta zmieniona została normami PN-T-42107/A2:1996 i PN-T-42107/A3:1997 Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej i elektrycznych urządzeń techniki biurowej. |
| PN-I-05300:1997 | Technika informatyczna. Monitory ekranowe alfanumeryczne. Ogólne wymagania i metody badania. |



Rozporządzenia cd.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 15, 1999 r. poz. 140 ze zm.).



Rozporządzenia

- Rozporządzenie MPiPS z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) zawiera wymagania dotyczące pomieszczeń pracy, w tym ich wysokości, objętości, powierzchni a także minimalnej temperatury w pomieszczeniach, oświetlenia, wentylacji oraz organizacji stanowisk pracy.
- Uwaga! Wymagania te dotyczą także pomieszczeń w których znajdują się stanowiska z monitorami ekranowymi.



Unia Europejska

Dyrektywy Wspólnot Europejskich z dnia 29 maja 1990 r. - dotyczące minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracy z urządzeniami wyposażonymi w monitory ekranowe (90/270/EWG).



Szczególny akt prawny dla stanowisk pracy z komputerem

- Do ustanowienia dyrektywy 90/720/EWG przyczyniły się:
 - Szczególnie uciążliwy, w porównaniu z innymi biurowymi stanowiskami pracy, charakter pracy z komputerem.
 - Bardzo duża liczba użytkowników komputerów.
- Akt prawny zawiera szereg obowiązków pracodawców, których realizacja ma służyć zapewnieniu higienicznych warunków pracy na stanowiskach z komputerami.
- Wdrożeniem postanowień niniejszej dyrektywy do prawa polskiego jest rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 1.12.1998 r. w sprawie bhp na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe (Dz.U. Nr 148, poz. 973).



Szczególny akt prawny dla stanowisk pracy z komputerem

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r (Dz. U. Nr 148, poz. 973) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe, jest jedyną regulacją prawną normującą pracę przy komputerze.

Określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii dla stanowisk pracy wyposażonych w monitory ekranowe, oraz wymagania dotyczące organizacji pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe.



Wymagania dotyczące pracodawcy

Pracodawca jest obowiązany:

- organizować stanowiska pracy z monitorami ekranowymi w taki sposób, aby spełniały one minimalne wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, określone w załączniku do rozporządzenia.
- do oceny warunków pracy w aspekcie: organizacji stanowisk pracy, w tym rozmieszczenia elementów wyposażenia, w sposób zapewniający spełnienie wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy.



Wymagania dotyczące pracodawcy

Jest obowiązany do ... oceny warunków pracy w aspekcie:

- stanu elementów wyposażenia stanowisk pracy, zapewniającego bezpieczeństwo pracy, w tym ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym,
- obciążenia narządu wzroku oraz układu mięśniowo-szkieletowego pracowników,
- obciążenia pracowników czynnikami fizycznymi, w tym szczególnie nieodpowiednim oświetleniem,
- obciążenia psychicznego pracowników, wynikającego ze sposobu organizacji pracy.



Wymagania dotyczące pracodawcy

Jest obowiązany:

- informować pracowników o wszystkich aspektach ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy na stanowiskach pracy, w tym o wynikach przeprowadzonej oceny, o której mowa w §5, oraz wszelkich środkach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- przeszkolić pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w trybie określonym w odrębnych przepisach.



Wymagania dotyczące pracodawcy

Jest obowiązany zapewnić pracownikom:

- łączenie przemienne pracy związanej z obsługą monitora ekranowego z innymi rodzajami prac nie obciążającymi narządu wzroku i wykonywanymi w innych pozycjach ciała
 - przy nie przekraczaniu godziny nieprzerwanej pracy przy obsłudze monitora ekranowego
 - lub co najmniej 5-minutową przerwę, wliczaną do czasu pracy, po każdej godzinie pracy przy obsłudze monitora ekranowego.



Wymagania dotyczące pracodawcy

Jest obowiązany

- zapewnić pracownikom zatrudnionym na stanowiskach z monitorami ekranowymi profilaktyczną opiekę zdrowotną, w zakresie i na zasadach określonych w odrębnych przepisach.
- zapewnić pracownikom okulary korygujące wzrok, zgodne z zaleceniem lekarza, jeżeli wyniki badań okulistycznych przeprowadzonych w ramach profilaktycznej opieki zdrowotnej, o której mowa w ust. 1, wykażą potrzebę ich stosowania podczas pracy przy obsłudze monitora ekranowego.



Załącznik do Rozporządzenia

Minimalne wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Ergonomii, jakie powinny spełniać stanowiska pracy wyposażone w monitory ekranowe



Wymagania dotyczące monitora

- Znaki na ekranie powinny być wyraźne i czytelne.
- Obraz na ekranie powinien być stabilny, bez tętnienia lub innych form niestabilności.
- Jaskrawość i kontrast znaku na ekranie powinny być łatwe do regulowania w zależności od warunków oświetlenia stanowiska pracy.
- Regulacje ustawienia monitora powinny umożliwiać pochylenie ekranu co najmniej 20° do tyłu i 5° do przodu oraz obrót wokół własnej osi co najmniej o 120° - po 60° w obu kierunkach.



Wymagania dotyczące monitora cd.

- Ekran monitora powinien być pokryty warstwą antyodbiciową lub wyposażony w odpowiedni filtr.
- W razie potrzeby wynikającej z indywidualnych cech antropometrycznych pracownika, powinna być użyta oddzielna podstawa monitora lub regulowany stół.
- Ustawienie ekranu monitora względem źródeł światła powinno ograniczać olśnienie i odbicia światła.



Wymagania dotyczące klawiatury

- Klawiatura powinna stanowić osobny element wyposażenia podstawowego stanowiska pracy.
- Konstrukcja klawiatury powinna umożliwiać użytkownikowi przyjęcie pozycji, która nie powodowałaby zmęczenia mięśni kończyn górnych podczas pracy.
- Powierzchnia klawiatury powinna być matowa, a znaki na klawiaturze powinny być kontrastowe i czytelne.



Wymagania dotyczące klawiatury cd.

Klawiatura powinna posiadać w szczególności:

- możliwość regulacji kąta nachylenia w zakresie $0...15^\circ$,
- odpowiednią wysokość - przy spełnieniu warunku, aby wysokość środkowego rzędu klawiszy alfanumerycznych z literami A, S..., licząc od płaszczyzny stołu, nie przekraczała 30 mm dla przynajmniej jednej pozycji pochylenia klawiatury.



Wymagania dotyczące stołu lub biurka

- Konstrukcja stołu powinna umożliwiać dogodnie ustawienie elementów wyposażenia stanowiska pracy, w tym zróżnicowaną wysokość ustawienia monitora ekranowego i klawiatury.
- Powierzchnia blatu stołu powinna być matowa, najlepiej barwy jasnej.



Wymagania dotyczące stołu lub biurka cd.

Szerokość i głębokość stołu powinna zapewniać:

- wystarczającą powierzchnię do łatwego posługiwania się elementami wyposażenia stanowiska i wykonywania czynności związanych z rodzajem pracy,
- ustawienie klawiatury z zachowaniem odległości nie mniejszej niż 100 mm między klawiaturą a przednią krawędzią stołu,
- ustawienie elementów wyposażenia w odpowiedniej odległości od pracownika, to jest w zasięgu jego kończyn górnych, bez konieczności przyjmowania wymuszonych pozycji.



Wymagania dotyczące stołu lub biurka cd.

- Wysokość stołu oraz siedziska krzesła powinna być taka, aby zapewniała:
 - naturalne położenie kończyn górnych przy obsłudze klawiatury, z zachowaniem co najmniej kąta prostego między ramieniem i przedramieniem,
 - odpowiedni kąt obserwacji ekranu monitora w zakresie 20° - 50° w dół (licząc od linii poziomej na wysokości oczu pracownika do linii poprowadzonej od jego oczu do środka ekranu), przy czym górna krawędź ekranu monitora nie powinna znajdować się powyżej oczu pracownika,
 - c) odpowiednią przestrzeń do umieszczenia nóg pod blatem stołu.



Wymagania dotyczące krzesła

Powinno posiadać:

- dostateczną stabilność, przez wyposażenie go w podstawę co najmniej pięciopodporową z kółkami jezdnyymi,
- wymiary oparcia i siedziska, zapewniające wygodną pozycję ciała i swobodę ruchów,
- regulację wysokości siedziska w zakresie 400–500 mm, licząc od podłogi,
- regulację wysokości oparcia oraz regulację pochylecia oparcia w zakresie: 5° do przodu i 30° do tyłu.



Wymagania dotyczące krzesła cd.

Powinno posiadać:

- wyprofilowanie płyty siedziska i oparcia odpowiednie do naturalnego wygięcia kręgosłupa i odcinka udowego kończyn dolnych,
- możliwość obrotu wokół osi pionowej o 360° ,
- podłokietniki.

Mechanizmy regulacji wysokości siedziska i pochylenia oparcia powinny być łatwo dostępne i proste w obsłudze oraz tak usytuowane, aby regulację można było wykonywać w pozycji siedzącej.



Uchwyt na dokument

Jeśli przy pracy istnieje konieczność korzystania z dokumentów, stanowisko pracy należy wyposażyć w uchwyt na dokument, posiadający regulację ustawienia wysokości, pochylenia oraz odległości od pracownika.

Uchwyt na dokument powinien znajdować się przed pracownikiem - między ekranem monitora i klawiaturą - lub w innym miejscu - w pozycji minimalizującej uciążliwe ruchy głowy i oczu.



Podnóżek

Na życzenie pracownika, a także gdy wysokość krzesła uniemożliwia pracownikowi płaskie, spoczynkowe ustawienie stóp na podłodze, stanowisko pracy należy wyposażyć w podnóżek.

Podnóżek powinien mieć kąt pochylenia w zakresie 0° - 15° , a jego wysokość powinna być dostosowana do potrzeb wynikających z cech antropometrycznych pracownika.

Powierzchnia podnóżka nie powinna być śliska, a sam podnóżek nie powinien przesuwać się po podłodze podczas używania.



Wymagania dotyczące aranżacji przestrzeni

- Stanowisko pracy wyposażone w monitor ekranowy powinno być tak usytuowane w pomieszczeniu, aby zapewniało pracownikowi swobodny dostęp do tego stanowiska. Odległości między sąsiednimi monitorami powinny wynosić co najmniej 0,6 m, a między pracownikiem i tyłem sąsiedniego monitora - co najmniej 0,8 m.



Wymagania dotyczące aranżacji przestrzeni cd.

- Stanowisko pracy powinno być tak zaprojektowane, aby pracownik miał zapewnioną dostateczną przestrzeń pracy, pozwalającą na umieszczenie wszystkich elementów obsługiwanych ręcznie w zasięgu kończyn górnych.
- Odległość oczu pracownika od ekranu monitora powinna wynosić 400-750 mm.



Wymagania dotyczące oświetlenia

Oświetlenie powinno zapewniać komfort pracy wzrokowej, a szczególnie:

- poziom natężenia oświetlenia powinien spełniać wymagania określone w Polskich Normach,
- należy ograniczyć olśnienie bezpośrednie od opraw, okien, przezroczystych lub półprzezroczystych ścian albo jasnych płaszczyzn pomieszczenia oraz olśnienie odbiciowe od ekranu monitora, w szczególności przez stosowanie odpowiednich opraw oświetleniowych, instalowanie żaluzji lub zasłon w oknach.



Wymagania dotyczące oświetlenia cd.

Obowiązująca norma PN-84/E-02033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym” wymaga, aby w sali lekcyjnej:

- średnie natężenie oświetlenia $E_{\text{śr}}$ było $> 300 \text{ lx}$
- równomierność oświetlenia $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}}$ była $> 0,65$
- oświetlenie było w I klasie ograniczenia olśnienia bezpośredniego



Wymagania dotyczące klimatyzacji

- Wilgotność względna powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do pracy z monitorami ekranowymi nie powinna być mniejsza niż 40%.

- Zalecana temperatura w pomieszczeniu powinna zawierać się w przedziale 21- 22°C.



Inne wymagania

Wymagania dotyczące najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH DLA ZDROWIA w środowisku pracy, w tym dotyczące poziomu hałasu oraz promieniowania, określają odrębne przepisy i Polskie Normy.



Wymagania dotyczące pól elektromagnetycznych

Według krajowych przepisów (Wytyczne WBP 84/MPChiL-04) potencjał ekranu nie powinien przekraczać 200 V, a natężenie pola elektrostatycznego - 2 kV/m w odległości 10 cm od ekranu monitora.

Natomiast według przepisów MPR II, wymagania są łagodniejsze, gdyż dopuszcza się potencjał ekranu 500 V, tzn. natężenie pola elektrostatycznego w odległości 10 cm od ekranu nie powinno przekraczać 5 kV/m.



Wymagania dotyczące pól elektromagnetycznych cd.

Należy zadbać o to, by przedmioty w najbliższym otoczeniu komputera - były z materiałów antyelektrostatycznych.

Promieniowanie ekranu powoduje zachwianie równowagi między jonami dodatnimi a ujemnymi, na niekorzyść tych drugich. W konsekwencji powietrze zawiera 200-300 jonów w 1 cm^3 powietrza zamiast 2000- 3000 . Organizm człowieka reaguje na to depresją, wysokim ciśnieniem, obniżeniem sprawności i bólem głowy.



Wymagania dotyczące oprogramowania

- Oprogramowanie powinno odpowiadać zadaniu przewidzianemu do wykonania, powinno być łatwe w użyciu oraz dostosowane do poziomu wiedzy i (lub) doświadczenia pracownika,
- systemy komputerowe muszą zapewniać przekazywanie pracownikom informacji zwrotnej o ich działaniu.



Wymagania dotyczące oprogramowania cd.

- bez wiedzy pracownika nie można dokonywać kontroli jakościowej i ilościowej jego pracy,
- przy tworzeniu oprogramowania i przetwarzaniu danych powinny być stosowane zasady ergonomii.
- systemy komputerowe muszą gwarantować wyświetlanie informacji w formie i tempie odpowiednich dla pracownika,



Normy MPR

Norma wprowadzona w 1987r. przez szwedzką Krajową Radę ds. Rozwoju Naukowo-Technicznego SWEDAC – The Swedish Board for Technical Accreditation.



„Low Radiation” to pierwsza wprowadzona norma określająca dopuszczalny poziom promieniowania monitorów komputerowych.



MPR I oraz MPR II

- W 1990 nastąpiło podwyższenie normy, aby indukcja emitowanego pola elektromagnetycznego nie przekraczała 250nT w odległości 0.5m od monitora.
- Kontynuacją normy MPR jest norma TCO - Tjanstemannens Centralorganization.
- Aktualnie norma MPR II odgrywa drugorzędna rolę, ponieważ wartości jakie narzucają normy TCO, są dużo surowsze.



Normy TCO

TCO - normy stworzone przez The Swedish Confederation of Professional Employees, stanowią zaostrożenie normy MPR II jak i jej rozszerzenie o kolejne parametry.



Norma TCO 92

- zaostrza wartości graniczne normy promieniowania elektrycznego i magnetycznego;
- określa minimalną wartość częstotliwości odświeżania ekranu, nie powodującą zmęczenia oczu – 72Hz;
- narzuca posiadanie przez monitor funkcji Stand-by (pobór mocy zmniejszony do 30W, monitor musi powrócić do pełnej sprawności w ciągu 3s);
- nakazuje producentom dostosowanie monitorów do obowiązujących norm, dotyczących ochrony pożarowej i zabezpieczenia przed porażeniem prądem.



Norma TCO 95

- nie określa nowych wartości dopuszczalnych emisji;
- podwyższa minimalną wartość częstotliwości odświeżania ekranu do 75Hz;
- rozszerza regulacje dotyczące zastosowania materiałów ekologicznych w produkcji monitorów, np. wprowadza zakaz zastosowania kadmu i rtęci;



Ekran monitora TCO'99

W ramach najnowszej normy TCO'99 przygotowano pięć raportów.

- W czterech pierwszych określa się wymagania dotyczące monitorów kineskopowych, wyświetlaczy LCD, komputerów oraz klawiatur
- Piąty opisuje nieodzowne właściwości tych urządzeń związane z ekologią.



Norma TCO 99

Definiuje kryteria ergonomiczne, określając następujące parametry pomiarowe:

- Czytelność obrazu, w ramach której zawarto: liniowość, poziom i jednolitość luminacji, kontrast, odbicia światła, temperaturę kolorów, jednolitość barw i ich charakterystyki.
- Stabilność obrazu- czasowe zmiany luminacji, niestabilność położenia - drżenie obrazu.



Norma TCO 99 cd.

- Ograniczenie hałasu: zgodnie z tą normę monitor nie może wydawać żadnych uciążliwych dźwięków akustycznych;
- maksymalny pobór energii w trybie Stand-by ustalono na 15W, a trybie uśpienia na 5W;
- zakaz użycia w produkcji monitorów substancji rozpuszczalników chloro-podobnych, a zastosowane elementy plastikowe muszą być ognioodporne i anty-alergenne;
- producent musi mieć podpisaną umowę z firmą świadczącą usługi recycling'u.



Norma TCO 99 cd.

W fazie A1 (przywrócenie w ciągu maks. 3 sekund), urządzenie może pobierać do 15W.

W fazie A2 - "głębokiego snu", pobór mocy nie może przekraczać 5W.

Ergonomiczna częstotliwość odświeżania ma wynosić 85Hz, dla określonej rozdzielczości, korespondującej z rozmiarami lampy kineskopowej:

- 14-15" w rozdzielczości min. 800x600,
- 17" min. 1024x768,
- 19" i większe min. 1280x1024.



Norma TCO 99 cd.

Wpływ zewnętrznych zakłóceń, podatność na działanie zewnętrznych zmiennych pól magnetycznych.

Emisja i oszczędzanie energii: emisja promieniowania rentgenowskiego, potencjał elektroniczny, zmienne pole elektryczne, zmienne pole magnetyczne, poziomy oszczędzania energii.



Kryteria norm MPR i TCO

| Rodzaj pola | Wartość dopuszczalna wg TCO'95 i TCO'99 | Wartość dopuszczalna wg MPR 1990 |
|---|--|---|
| Potencjał elektrostatyczny | $\pm 500 \text{ V}$ | $\pm 500 \text{ V}$ |
| Zakres częstotliwości ELF (5 Hz – 2 kHz) | | |
| Natężenie pola elektrycznego | 10 V/m 30 cm przed ekranem | 25 V/m 50 cm przed ekranem |
| Indukcja magnetyczna | 0,20 $\mu \text{ T}$ 50 cm wokół monitora i 30 cm przed ekranem | 0,25 $\mu \text{ T}$ 50 cm przed ekranem |
| Zakres częstotliwości ELF (2 kHz – 400 kHz) | | |
| Natężenie pola elektrycznego | 1 V/m 50 cm wokół monitora i 30 cm przed ekranem | 25 V/m 50 cm wokół monitora |
| Indukcja magnetyczna | 0,025 $\mu \text{ T}$ 50 cm wokół monitora | 0,025 $\mu \text{ T}$ 50 cm wokół monitora |



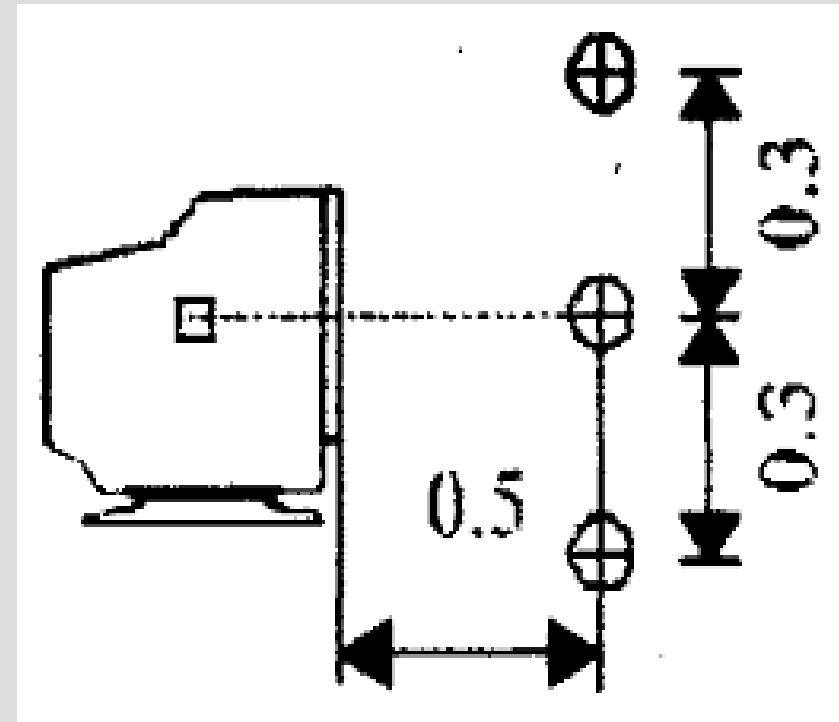
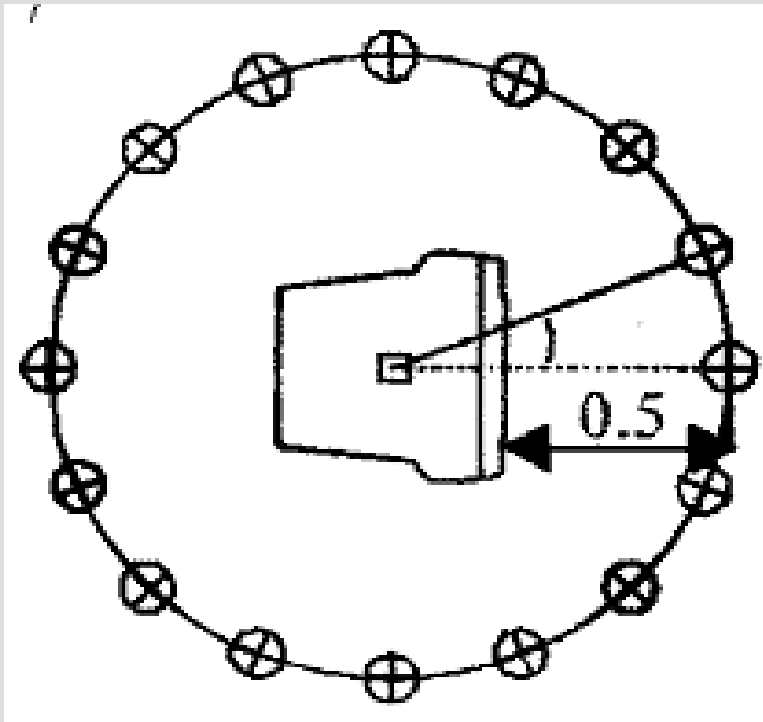
Pomiary potwierdzające zgodność parametrów technicznych urządzenia z kryteriami TCO

Pomiary wykonywane są według ściśle ustalonej metodyki postępowania:

- w pomieszczeniu o odpowiednio niewielkich polach elektrycznych i magnetycznych tła,
- specjalnymi przyrządami pomiarowymi dostosowanymi do pasm częstotliwości podanych w kryteriach TCO,
- przy określonych nastawach pracy monitorów,
- w ściśle ustalonych punktach pomiarowych zlokalizowanych dookoła monitorów.



Pomiary potwierdzające zgodność parametrów technicznych urządzenia z kryteriami TCO cd.



Lokalizacja punktów pomiarowych dookoła monitora



Nowa norma TCO 2002

- norma jeszcze nie wprowadzona, trwają nad nią prace, najprawdopodobniej zostanie wprowadzona w roku 2004;
- 100cd/m^2 – min. wartość jasności wszystkich ustawień temperatury kolorów;
- dla monitorów LCD unormowano odwzorowanie temperatury barw dla odcieni czarno-białych, dopuszczalne przekłamania będą regulowane przez normę, a podczas pomiarów uwzględnionych będzie około 18 odcieni szarości w skali od 255 do 0;



Nowa norma TCO 2002 cd.

Parametry obrazu: korekty dotyczące liniowości, gdyż obecnie zdarza się sprzęt spełniający wymagania standardu, ale cechujący się znacznymi zniekształceniami obrazu.

Obudowa monitora: parametry kontrastu i odbić świetlnych pomiędzy jasnym obszarem aktywnego ekranu a jego obudową, nie dopuszcza się czarny kolor i połysk obudowy oraz niestandardowe przednie panele, mogące przyczyniać się do powstawania refleksów świetlnych.



Nowa norma TCO 2002 cd.

Przyjazność dla środowiska naturalnego oraz łatwopalności stosowanych komponentów. Ze względów ekologicznych zabronione użycie ołowiu w lutach - proponowany termin wprowadzenia tego przepisu to rok 2004.

Trwają także rozmowy z producentami plastików, którzy będą musieli uwzględnić w swoich materiałach potrzebę zwiększenia poziomu zabezpieczeń przed ogniem dla komputerów i wyświetlaczy.



Normy EPA i VESA DPMS

- EPA (Energy Pollution Agency, okr. Energy Star) - amerykański program Agencji Ochrony Środowiska zachęcający producentów monitorów do produkcji urządzeń zużywających mniej energii.
- VESA DPMS (Video Electronics Standards Association Display Power Management System). Standard określa 3 tryby przełączania trybów pracy monitora: Standars, Suspend, Off.



Normy TÜV

Należy używać monitorów, w których promieniowanie, pole elektrostatyczne i pole elektromagnetyczne zredukowane są konstrukcyjnie wewnątrz ich obudowy: „Geprüfte Sicherheit” - przyznawane producentom przez Stowarzyszenie Nadzoru Technicznego Nadrenii.

Podobna rolę odgrywają oznaczenia "SSI" Szwedzkiego Instytutu Normalizacji, oraz "SEK", przyznawane przez Szwedzki Komitet Elektrotechniczny monitorom.



Normy 'Blue Angel'



Symbol technologii przyjaznej dla środowiska. Pierwszy certyfikat środowiskowy dla sprzętu informatycznego:

- ergonomia wizualna;
- aprobatą Geprüfte Sicherheit,
- wstępny certyfikat;
- emisja zgodna z normami MPR2;
- oszczędność energii;
- zabezpieczenia przed porażeniem elektrycznym i ogniem.



Pozostałe ważniejsze normy

Nemko GS (Geprüfte Sicherheit),



Environmental Label (The Swan Label),



Gosstandart.



Źródła wiedzy

- „Parametry szklanego ekranu”, CHIP - 2002-02-04;
- „Struktura i ergonomia stanowiska komputerowego” - M.Kamieńska-Żyła;
- „Nowa norma dla nowych monitorów” - www.itpartner.pl;
- Dz. U. Nr 148, poz. 973

