Specyfikacja techniczna- wymagania minimalne dla laptopów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Wymagania minimalne** | | **Oferowany produkt** |
| **Typ sprzętu** | Laptop | Producent:  Model:  Numer katalogowy (numer konfiguracji lub part numer): |
| **Procesor** | Procesor o architekturze x64, min. 6 rdzeni fizycznych i 12 wątków logicznych, TDP nie większe niż 25W, cache L2 min. 3MB, taktowanie bazowe zegara nie mniej niż 2.0GHz.  Zaoferowany procesor musi uzyskiwać jednocześnie w teście CrossMark NotebookCPU Chartswynik min.: 1000 punktów (wynik zaproponowanego procesora musi znajdować się na stroniehttps://results.bapco.com/charts/facet/CrossMark/cpu/all/notebook). |  |
| **Pamięć RAM** | Min. 8GB DDR4 3200Mhz |  |
| **Karta graficzna** | Zintegrowana karta graficzna z min. 6-cioma rdzeniami graficznymi i częstotliwości taktowania min. 1800 MHz |  |
| **Karta dźwiękowa** | Zintegrowana |  |
| **Kamera** | Wbudowana w ramkę ekranu o rozdzielczości min. 720p i zintegrowanym zestawem mikrofonów |  |
| **Mikrofon** | Wbudowany zestaw mikrofonów zintegrowany z kamerą. |  |
| **Głośniki** | Wbudowane, stereo. |  |
| **Dysk twardy** | Minimum: 512 GB, SSD SATA lub NVMe |  |
| **Ekran** | Przekątna ekranu min. 15.6”, rozdzielczość nie mniejniż 1920 x 1080 pikseli (FullHD). Matryca wykonana w technologii IPS, antyodblaskowa. |  |
| **Klawiatura** | Fabryczna QWERTY, z wydzieloną klawiaturą numeryczną. |  |
| **Touchpad** | Obsługujący dotyk wielopunktowy. |  |
| **Łączność** | Wbudowana karta wifi obsługująca standardy 802.11 a\b\g\n\ac. Bluetooth 5-tej generacji. |  |
| **Złącza** | USB 3.1 – min 2 szt.  USB Typu C – min 1 szt.  HDMI 1.4b – min 1 szt.  Port słuchawek typu combo – min 1 szt. |  |
| **TPM** | Minimum w wersji 2.0 |  |
| **Gwarancja** | Minimum 24 miesiące |  |
| **System operacyjny** | Zainstalowany system operacyjny Windows 11w wersji Home lub Pro lub równoważny,z pełnym wsparciem producenta i umożliwiający instalację aplikacji z zewnętrznych źródeł nie pochodzących z oficjalnego sklepu producenta systemu. System fabrycznie preinstalowany przez producenta lub zaktualizowany do w/w wersji na oferowanym urządzeniu.  Warunki równoważności systemu operacyjnego:  System, poprzez mechanizmy wbudowane, bez użycia dodatkowych aplikacji, musi:  1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:  a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,  b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub  monitorach dotykowych  2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem  „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego  3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i  angielskim  4. Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy  pulpitami i przełączanie się pomiędzy pulpitami za pomocą skrótów klawiaturowych lub  GUI.  5. Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe  6. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu,  tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego  okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez  użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych,  7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu,  pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.  8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim  9. Wbudowany system pomocy w języku polskim.  10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo  widzących).  11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm  zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.  12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-topeer.  13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego,  możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.  14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile  użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.  15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.  16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do  uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".  17. Możliwość automatycznej synchronizacji plików i folderów roboczych  znajdujących się na firmowym serwerze plików w centrum danych z prywatnym  urządzeniem, bez konieczności łączenia się z siecią VPN z poziomu folderu użytkownika  zlokalizowanego w centrum danych firmy.  18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji  zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.  19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota)  na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający  tworzyć kopie zapasowe.  20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne  wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji  wcześniejszej.  21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej  postaci.  22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z  pozostawieniem plików użytkownika.  23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za  pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu)."  24. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor."  25. Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z  wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.  26. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem  systemu operacyjnego.  27. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych,  zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4  i v6.  28. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system  operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii  bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory  sieciowej, udostępniania plików itp.).  29. Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie  szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania  treści między aplikacjami zarządzanymi a niezarządzanymi.  30. Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub  klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.  31. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu  oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.  32. Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM  33. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do  szyfrowania dysku w usługach katalogowych.  34. Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.  35. Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)  36. Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowane  przeglądarki filtr reputacyjny URL.  37. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach  reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.  38. Mechanizmy logowania w oparciu o:  a. Login i hasło,  b. Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),  c. Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat  chroniony poprzez moduł TPM),  d. Certyfikat/Klucz i PIN  e. Certyfikat/Klucz i uwierzytelnienie biometryczne  39. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5  40. Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej.  41. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji  działających we wskazanych środowiskach  42. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń  43. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń  **Niedopuszczalne są wersje edukacyjne jak np. Windows 11 Pro Education ze względu na fakt, iż zakupiony sprzęt będzie przekazany osobom fizycznym, komputery nie trafią do placówek edukacyjnych.** |  |
| **Dołączone akcesoria** | zasilacz |  |
| **Dodatkowe informacje i wymagania** | Laptop powinien być kompatybilny z najświeższymi, obecnie dostępnymi systemami operacyjnymi. Posiadać pełne wsparcie zainstalowanego oprogramowania i komponentów.  Do oferty należy załączyć wydruk z wynikiem testu oferowanego procesora oraz specyfikację oferowanego urządzenia (np. wydruk ze strony producenta) potwierdzającą faktyczną konfigurację dostarczanego sprzętu. |  |

Specyfikacja techniczna- wymagania minimalne dla komputera stacjonarnego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Wymagania minimalne** | | **Oferowany produkt** |
| **Typ sprzętu** | Komputer stacjonarny  Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej – cele edukacyjne. | W ofercie należy podać nazwę producenta, typ, model, oraz numer  katalogowy (numer konfiguracji lub part numer) oferowanego sprzętu  umożliwiający jednoznaczną identyfikację oferowanej konfiguracji. Jeśli na  stronie internetowej producenta nie jest dostępna pełna oferta modeli sprzętu  wraz z jego konfiguracją, do oferty należy dołączyć katalog producenta  zaoferowanego produktu umożliwiający weryfikację oferty pod kątem  zgodności z wymaganiami Zamawiającego |
| **Procesor** | Procesor wielordzeniowy ze zintegrowaną grafiką, zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych klasy x86, o wydajności liczonej w punktach równej lub wyższej 13100 na podstawie PerformanceTest w teście CPU Mark według wyników Avarage CPU Mark opublikowanych na http://www.cpubenchmark.net/. Wykonawca w składanej ofercie winien podać dokładny model oferowanego podzespołu oraz wynik testu. | Do oferty należy załączyć wydruk z przeprowadzonych testów na konfiguracji identycznej z zaoferowaną lub link do strony producenta testu z opublikowanym wynikiem. |
| **Pamięć RAM** | Minimum: 8GB, DDR4, 2666Mhz, z możliwością rozszerzenia do 64 GB Ilość wolnych banków pamięci: min. 1 szt. |  |
| **Karta graficzna** | Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki w trybie UMA (Unified Memory Access) – z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci. |  |
| **Płyta główna** | Zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta komputera. Wyposażona w złącza min.: - 1 x PCI Express 3.0 x16, - 1 x PCI Express 3.0 x1, - 2 x M.2 z czego min. 1 przeznaczona dla dysku SSD z obsługą PCIe NVMe |  |
| **Napęd optyczny** | Nagrywarka DVD +/-RW |  |
| **Karta dźwiękowa** | Zintegrowana |  |
| **Dysk twardy** | Min 256GB SSD M.2 PCIe NVMe zawierający partycję recovery umożliwiające odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii. |  |
| **Ekran** | o przekątnej 15-16”i rozdzielczości nie mniejszej niż 1920 x 1080 pikseli (FullHD). Podświetlenie LED, matryca wykonana w technologii IPS |  |
| **Klawiatura / mysz** | Klawiatura przewodowa w układzie US Mysz przewodowa (scroll) |  |
| **Łączność** | LAN 100/1000 Mbit/s z funkcją PXE oraz Wake on LAN WiFi 802.11ac 1x1 + BT 5.0 |  |
| **Złącza** | Wbudowane porty/złącza: - 1 x VGA, - 1 x HDMI, - 8 x USB w tym min. 4 x USB3.2 z przodu komputera - port sieciowy RJ-45, - porty słuchawek i mikrofonu na przednim lub tylnym panelu obudowy - czytnik kart pamięci min. SD Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp. |  |
| **Obudowa** | Typu mini tower z obsługą kart PCI Express wyłącznie o wysokim (pełnym) profilu. Fabrycznie umożliwiająca montaż min. 2 kieszeni: 1 szt. na napęd optyczny (dopuszcza się stosowanie napędów slim) zewnętrzna, 1 szt. 3,5”na standardowy dysk twardy.  Wyposażona w czytnik kart multimedialnych  - Obudowa trwale oznaczona nazwą producenta, nazwą komputera, numerem MTM, PN, numerem seryjnym  - Wyposażona w budowany głośnik o mocy min. 2W |  |
| **Zasilacz** | Zasilacz maksymalnej mocy 180W o sprawności minimum 85% |  |
| BIOS | BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI  - Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych informacji o:  - modelu komputera, PN - numerze seryjnym,  - AssetTag,  - MAC Adres karty sieciowej,  - wersja Biosu wraz z datą produkcji,  - zainstalowanym procesorze, jego taktowaniu i ilości rdzeni  - ilości pamięci RAM wraz z taktowaniem,  - stanie pracy wentylatora na procesorze  - napędach lub dyskach podłączonych do portów SATA oraz M.2 (model dysku i napędu optycznego)  Możliwość z poziomu Bios:  - wyłączania/włączania portów USB zarówno z przodu jak i z tyłu obudowy  - wyłączenia selektywnego (pojedynczego) portów SATA,  - wyłączenia karty sieciowej, karty audio, portu szeregowego,  - możliwość ustawienia portów USB w jednym z dwóch trybów:  1. użytkownik może kopiować dane z urządzenia pamięci masowej podłączonego do pamięci USB na komputer, ale nie może kopiować danych z komputera na urządzenia pamięci masowej podłączone do portu USB  2. użytkownik nie może kopiować danych z urządzenia pamięci masowej podłączonego do portu USB na komputer oraz nie może kopiować danych z komputera na urządzenia pamięci masowej - ustawienia hasła: administratora, Power-On, HDD, - blokady aktualizacji BIOS bez podania hasła administratora - załadowania optymalnych ustawień Bios - obsługa Bios za pomocą klawiatury i myszy |  |
| **Certyfikaty i standardy** | -Certyfikat ISO9001 dla producenta sprzętu  -Deklaracja zgodności CE  -Głośność jednostki mierzona z pozycji operatora w trybie IDLE nie większa niż 23 dB  -Certyfikat zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki |  |
| **Wsparcie techniczne producenta** | - Zaawansowana diagnostyka sprzętowa oraz oprogramowania  dostępna 24h/dobę na stronie producenta komputera  - Bezpośredni kontakt z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym  Producenta (brak konieczności zgłaszania każdej usterki sprzętowejtelefonicznie), mający na celu przyśpieszenie procesu diagnostyki iskrócenia czasu usunięcia usterki.  - Aktualna lista Autoryzowanych Partnerów Serwisowych dostępna nastronie Producenta komputera  - Infolinia wsparcia technicznego dedykowana do rozwiązywania  usterek oprogramowania  – możliwość kontaktu przez telefon,formularz web lub chat online, dostępna w dni powszednie od 9:00-18:00  - Możliwość sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków  gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio na stronie producenta. |  |
| **Gwarancja** | Minimum 24 miesiące  Minimum 2 lata świadczona w miejscu użytkowania sprzętu (on-site)  Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001 na świadczenie usług  serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń. |  |
| **System operacyjny** | Licencja systemu operacyjnego zaimplementowana w BIOS komputera, umożliwiająca instalację systemu bez podawania klucza. Nie dopuszcza się zaoferowania systemu operacyjnego typu refurbished. System operacyjny klasy PC, który spełnia następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:  1. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika: a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy, b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych  2. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego  3. Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim 4. Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitami i przełączanie się pomiędzy pulpitami za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI.  5. Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe wersję 64bit).  6. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych,  7. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.  8. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim  9. Wbudowany system pomocy w języku polskim.  10. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących). 11. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.  12. Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer.  13. Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźniania dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.  14. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.  15. Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.  16. Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".  17. Możliwość automatycznej synchronizacji plików i folderów roboczych znajdujących się na firmowym serwerze plików w centrum danych z prywatnym urządzeniem, bez konieczności łączenia się z siecią VPN z poziomu folderu użytkownika zlokalizowanego w centrum danych firmy.  18. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.  19. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.  20. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.  21. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.  22. Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.  23. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu)."  24. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor.  25. Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.  26. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.  27. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6. 28. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).  29. Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby  automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie  bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a  niezarządzanymi.  30. Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o  certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.  31. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw  złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.  32. Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem  modułu TPM  33. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy  odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.  34. Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.  35. Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure  Boot)  36. Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez  wbudowane przeglądarki filtr reputacyjny URL.  37. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte  na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób  centralny.  38. Mechanizmy logowania w oparciu o:  a. Login i hasło,  b. Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),  c. Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o  certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),  d. Certyfikat/Klucz i PIN  e. Certyfikat/Klucz i uwierzytelnienie biometryczne  39. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5  40. Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji  roboczej.  41. Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia  aplikacji działających we wskazanych środowiskach  42. Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera  poleceń  43. Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera  poleceń  **Niedopuszczalne są wersje edukacyjne jak np. Windows 10 Pro Education ze względu na fakt, iż zakupiony sprzęt będzie przekazany osobom fizycznym, komputery nie trafią do placówek edukacyjnych.** |  |
| **Monitor** | Typ ekranu Ekran ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą 21,5”  Rozmiar plamki (maksymalnie) 0,25mm x 0,25mm  Jasność 250 cd/m2  Kontrast 1000:1  Kąty widzenia (pion/poziom) 160/170 stopni  Czas reakcji matrycy (maksymalnie) 5ms (gray to gray)  Rozdzielczość maksymalna 1920 x 1080 przy 60Hz  Gama koloru 83% (CIE1976), 72% (CIE1931)  Częstotliwość odświeżania poziomego 30 – 83 kHz  Częstotliwość odświeżania pionowego 56 – 76 Hz  Pochylenie monitora W zakresie min. 26 stopni  Powłoka powierzchni ekranu Antyodblaskowa  Podświetlenie System podświetlenia LED  Zużycie energii Typowo do 14W, maksymalne 19W, czuwanie mniej niż 0,3W  Bezpieczeństwo Monitor musi być wyposażony dedykowany slot na linkę  zabezpieczającą  Waga bez podstawy Maksymalnie  Waga z podstawą Maksymalnie 3,6kg  Złącza 1x VGA, 1x DisplayPort  Certyfikaty ISO 13406-2 lub ISO 9241, EPEAT Silver (2018), Energy Star  Monitor musi się znajdować na stronie TCO : http://tcocertified.com/productfinder/  Inne VESA 100mm |  |
|  |  |  |
| **Dodatkowe informacje** | Laptop powinien być kompatybilny z najświeższymi, obecnie dostępnymi systemami operacyjnymi. Posiadać pełne wsparcie zainstalowanego oprogramowania i komponentów. |  |