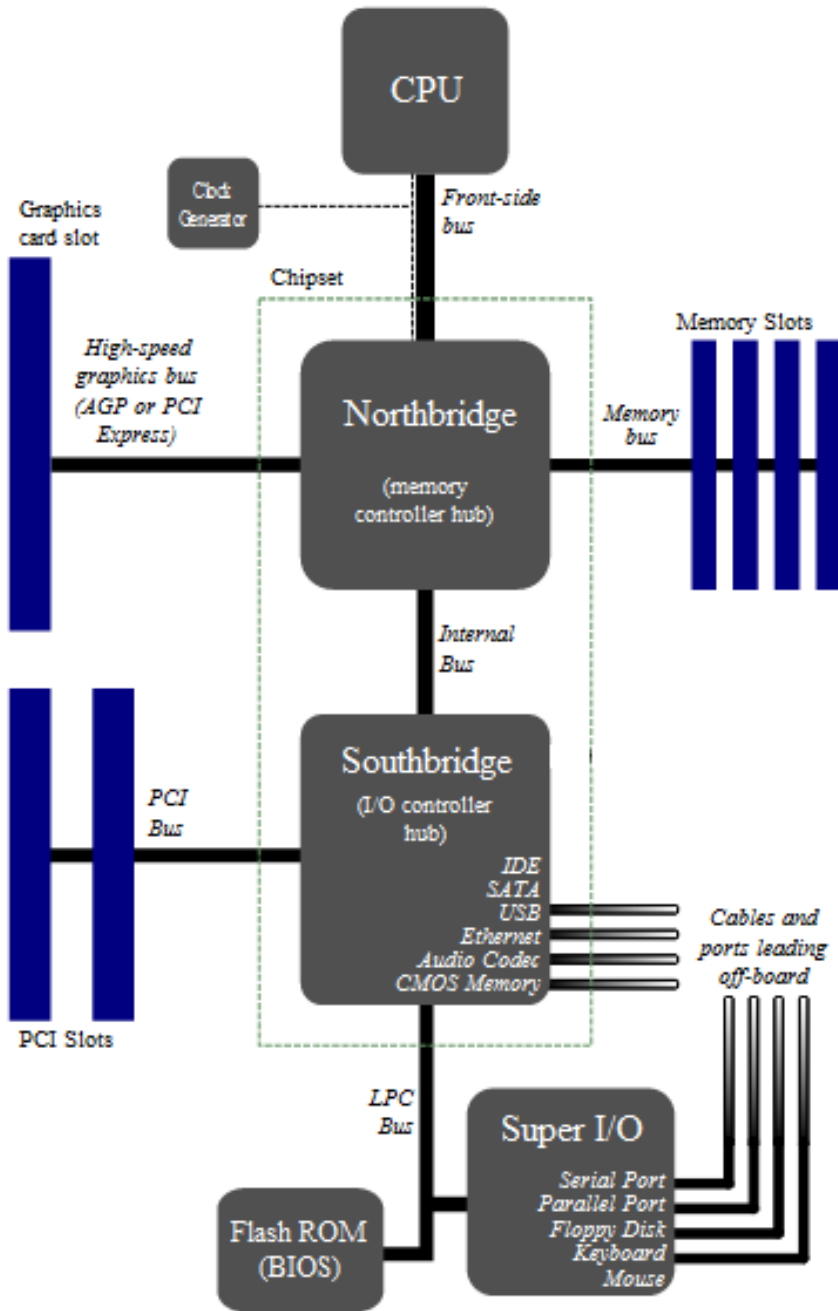
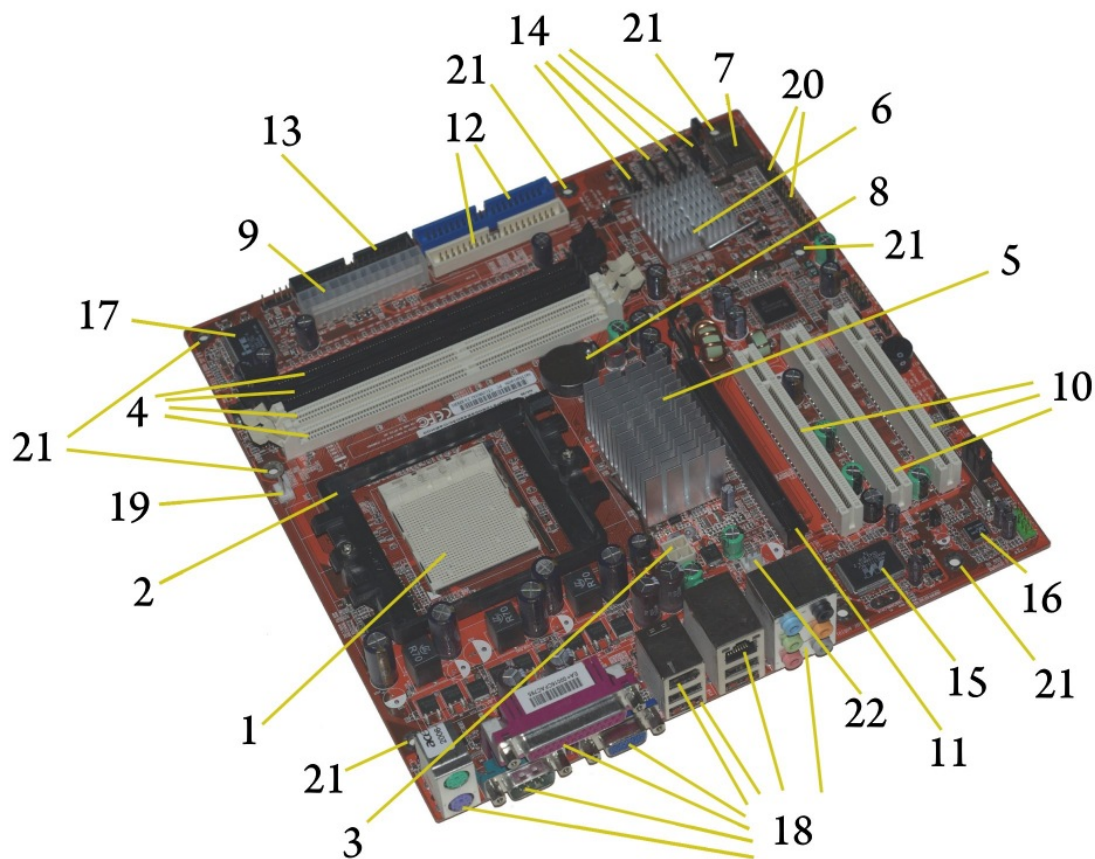


# 1. УСТРОЙСТВО НА ПЕРСОНАЛНИЯ КОМПЮТЪР. ОЦЕНКА ЗА ПРАВИЛНАТА РАБОТА НА ОТДЕЛНИТЕ КОМПОНЕНТИ

## 1.1. Дънна платка (Mainboard/Motherboard)

Дънната платка е един от основните компоненти в съвременния компютър. Тя играе важната роля на връзка между всички останали компоненти. Всичко в един компютър е свързано по някакъв начин към нея. Това означава че от нея зависи нещо много важно – скоростта с която си комуникират другите части. От дънната платка зависи до каква степен ще можем в бъдеще да ъпгрейднем (подобрим, обновим) системата, затова трябва да се внимава при нейния избор.





### 1 – Процесорен цокъл

Процесорният цокъл е бялата пластмасова плочка с многобройни малки дупчици. Той осъществява връзката между дъното и процесора. Във тези дупчици влизат изводите от процесора (пиновете). На снимката от дясната страна на цокъла се вижда малко метално лостче. Преди да се свърже процесора към цокъла то се надига, а след това се смъква. По този начин се осъществява здраво закрепване на процесора към дъното.

При различните процесорни сокети се използват различни цокли. Този на снимката е за Socket 939. Това означава че всички процесори от Socket 939 ще могат да паснат на цокъла.

### 2 – Рамка за монтиране на процесорното охлаждане

Това е черната на цвят правоъгълна рамка заобикаляща цокъла. За нея се закрепва процесорния охладител (радиатор и вентилатор или друга охладителна система). При различните сокети тези рамки са различни, а понякога дори липсват – тогава охладителя се закрепва направо за самата дънна платка.

### 3 – Допълнително захранване за процесора

Понякога захранващата енергия, която достига до процесора през главния захранващ конектор не е достатъчна и затова се използва този допълнителен конектор. Това е пластмасовото бяло на цвят, кубче с четири квадратни или наполовина трапецовидни дупчици. Те са с различна форма с цел да не е възможно погрешно свързване.

### 4 – DIMM слотове за памет

Дънната платка на снимката (горе) разполага с четири на брой DIMM (dual in-line memory module) слота за RAM памет (Random Access Memory – памет с произволен достъп) – два бели и два черни. Различния цвят показва двете двойки които работят в двуканален режим. Днес вече съществуват дори и дъна, които поддържат триканален режим на работа. Това увеличава максималния обем на информация която може да достигне до процесора за единица време.

Съвременната RAM памет е DDR – dual data rate. Това означава че за един такт от време тя изпраща информация два пъти вместо веднъж. Бързината на RAM паметта е много важна за една компютърна система. Даже и процесора да е безкрайно бърз, ако информацията която трябва да се обработва не е доставена навреме от паметта, то той само ще стои и ще чака.

На снимката още се виждат по два захващача от двете страни на всеки слот. Тези на белите слотове са отворени, а на черните някои са отворени други затворени. Когато искате да монтирате RAM памет и сте се уверили че тя е точно такава каквато изисква вашата дънна платка, то трябва да отворите тези захващачи и с пъхането на паметта да ги затворите. При затваряне се чува щракване. Преди това трябва да видите как сте завъртели самата памет, понеже има една малка област която трябва да съвпадне със същата област на самия слот и тя не се намира точно в средата. Това отново се прави с цел да не може да се свърже обратно или на грешен слот поддържащ друг вид памет.

## 5 – Северен мост (под радиатора)



На снимката (горе в началото на страницата) не се вижда северният мост а неговото охлаждане. То представлява алуминиев радиатор с множество ребра. Служи за поглъщане на топлината отделяна от северния мост и предаването и на околния въздух. Под този радиатор се намира самият чип (чипсет – съвкупност от интегрални схеми). Снимка на друг северен мост без охладител можете да видите на снимката отляво.

Северният мост (англ. Northbridge) се свързва директно към централния процесор посредством така наречената Front Side Bus (FSB). FSB осигурява нещо много важно – бърза комуникация с процесора. FSB е шина (англ. Bus), която се характеризира с честота, брой трансфери на цикъл и ширина. Честотата се измерва в херци (Hz) и означава броя цикли за една секунда. Броят трансфери на цикъл е самия брой преминавания на информация през шината за един цикъл. Умножавайки честота и броя трансфери за цикъл получаваме броя трансфери за секунда. Третата характеристика – ширината на шината пък се измерва във битове (англ. bits) и означава максималната големина на информацията която може да се побере наведнъж по тази шина. За да обобщим ще дам един пример: ако имаме честота 100 MHz (100 000 000 Hz), брой трансфери на цикъл – 2 и шина 32 bits (което е  $32:8 = 4$  байта) това ще рече че максималната скорост на трансфер за секунда е  $100 \times 2 \times 4 = 800$  мегабайта или 800 MB/s. Обикновено производителите на дънни платки дават като информация за шината или

нейната честота (примерно 200 MHz) или броя трансфери за секунда (примерно 400 MT/s).

В северният мост обикновено се намира и контролерът на паметта. Той отговаря за потока на информация между паметта и процесора. Възможно е да бъде вграден директно в централния процесор а не в северния мост. Тогава се намалява закъснението при работа, но това води до усложнения при смяна на използваната памет. Примерно ако производителят ползва памет от тип DDR и иска да премине към DDR2 той ще трябва да направи нова архитектура на целия процесор, а ако контролерът е в северният мост ще се използва същия процесор но с нов чипсет (северен мост). При използване на DDR памет е нужен и DDR контролер, който е много по-сложен от SDR контролерът. Както казахме по-горе при DDR се праща двойно повече информация за един цикъл (такт). Друг начин за увеличаване на бързодействието е използването на двуканална памет (днес вече има и триканална). Тук се използват две отделни шини за връзка между контролера и паметта, по които паралелно тече информация. Това теоритично удвоява бързодействието.

Северният мост е свързан към слота за видеокарта (AGP или PCI-Express) и към южния мост. Понякога в обема му се вгражда и видео контролер, което позволява работата на компютъра без използване на външна видеокарта. Недостатък е че вградените видео контролери са много по-слаби и използват системната памет (понеже нямат собствена).

Честа грешка от начинаещите е да се смята че чипсетът и дънната платка се произвеждат от една и съща компания, това не е така. Производители на чипсети са примерно – Intel, Nvidia, AMD/Ati, SiS, Via и други, а на дънни платки – Asus, Epoch, Gigabyte, Elitegroup, Asrock и други.

## **6 – Южен мост (под радиатора)**

Тук отново не се вижда чипа, а неговия охладител. Южният мост е пресечната точка на северния мост, PCI слотовете, IDE конекторите, SATA конекторите, USB-тата, BIOS-а, Super I/O чипа, лан картата и звуковата карта. Главната му функция е да контролира потока на информация, който влиза или излиза от компютъра. От южния мост зависи колко USB порта ще има дъното, какви и колко хард диска ще можете да свържете и други.

Възможно е северния и южния мост да бъдат обединени в един чип наречен чипсет. Чипсетът или било то северния и южен мост, е компонент който не може да бъде ъпгрейдван или сменян. Нужна е смяната на цялата дънна платка.

## **7 – BIOS (Basic Input Output System)**

Биосът е чип (интегрална схема) енергонезависима памет, в който има вградена програма. Когато пуснем компютъра, тази програма ръководи процесите които протичат при стартирането му. Биосът проверява какъв хардуер е свързан и дали работи нормално. Само ако компютърът премине теста успешно, биосът предава управлението на операционната система. Този тест се нарича POST (Power On Self Test). При наличие на грешка зареждането се прекратява и се възпроизвеждат поредица от звуци, която зависи от дадената грешка. Ако зареждането е нормално звукът трябва да е еднократен. Ако към дъното не е свързан говорител (speaker) такъв звук не се възпроизвежда.

В биосът се съдържа информация за компютърния хардуер и за неговите настройки. Ние можем да променим тези настройки по наш избор. За да направим това е нужно при

стартирането на компютъра да натиснем клавишът Del (или F2 или друг клавиш определен от производителя на дънната платка). Тогава вместо да се зареди операционната система се показва екран с няколко подразделения с различна информация и настройки. След като излезем от биоса можем или да запазим направените промени или да ги отхвърлим. Също е възможно връщането на стандартните настройки. Биосът отговаря и за системните часовник и дата.

Тук може би е добър момент да ви предупредя че с промяна на настройките на биоса вие можете да повредите своя хардуер и ако решите да го правите, то е на ваша отговорност.

## **8 – Батерия**

Въпреки че биосът е енергонезависима памет, то за да работи часовника, датата и за да се запомнят нови настройки е нужна тази батерия. Ако при изключен от щепсела компютър извадите батерията за да речем 1 минута и пак я сложите, то всички настройки ще се върнат на стандартните, включително часът и дата.

Понякога това е много полезно, защото ако толкова грешно настроите биоса, че да не можете да влезете в него да го поправите, просто изключвате от тока и вадите батерията за малко, след това я връщате и настройките се връщат към стандартните.

## **9 – Конектор за захранващ кабел**

Тук се свързва конектор от компютърното захранване и служи за доставяне на електричество до дънната платка. Той осигурява различни напрежения: +3.3 V, +5 V, -5 V, +12 V, -12 V, няколко маси и други.

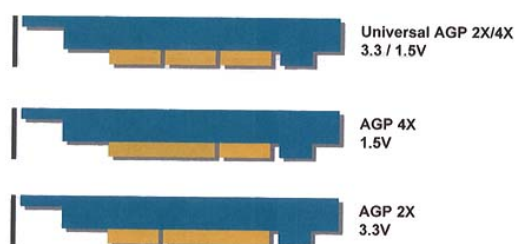
## **10 – PCI слотове – за различни платки**

На PCI (Peripheral Component Interconnect) слотовете можем да свържем много различни неща: лан карти, TV тунери, аудио карти, допълнителни USB портове, модеми и други. Въпреки че има други по бързи слотове (PCI-X, PCI-Express), в момента PCI слотът е доста разпространен. Стандартния PCI слот е с шина 32 bit, и с честота 33 MHz, което позволява максимална пропускателна способност на данни да бъде 133 MB/s. По-новата версия е PCI 2.1, при нея платките работят или на 3.3 V или на 5 V, а характеристиките са 32 bit, 66 MHz, 266 MB/s или 64 bit, 66MHz, 532 MB/s. Версия PCI 2.3 поддържа само платки работещи на 3.3 V.

## **11 – PCI-Express слот – за видеокарта**

Общо взето има два слота за видеокарти – AGP (Accelerated Graphics Port)- снимката вдясно и PCI-Express или само PCIe (Peripheral Component Interconnect Express) – снимката горе. Те са несъвместими, тоест ако имате видеокарта за единия слот, няма да можете да я ползвате на другия. Освен за тези два слота съществуват и видеокарти за PCI слотове. Но да се върнем към AGP.

#### Universal AGP 2X/4X Connector



AGP е въведен поради все по-голямата нужда от графична мощ и понеже PCI слотът вече не е бил достатъчен за тази мощ. AGP се свързва директно към северния мост със собствена шина, за разлика от PCI който се свързва към южния мост и има обща шина за всички използвани платки. Друго преимущество на AGP е използването на отделна шина за адреса и отделна за информацията, по този начин не е нужно да се прочита самата информация за да се разбере адреса. AGP позволява прочитането на текстурите направо от RAM паметта, докато при PCI те се копират първо във специален буфер на видеокартата (framebuffer). Предимството на PCI видеокартите е че почти всички дънни платки имат такъв слот и също можете да сложите няколко за ползване на повече монитори.

Ето и различните версии на AGP слотът:

AGP 1x – 32 битова шина на 66 MHz с максимален трансфер на данни от 266 MB/s. Сигналът е с напрежение 3.3 V.

AGP 2x – 32 битова шина на 66 MHz, прехвърля два пъти за един цикъл, което го прави два пъти по-бърз – максимален трансфер на данни от 533 MB/s. Сигналът е с напрежение 3.3 V.

AGP 4x – 32 битова шина на 66 MHz, прехвърля четири пъти за един цикъл – максимален трансфер на данни от 1066 MB/s. Сигналът е с напрежение 1.5 V.

AGP 8x – 32 битова шина на 66 MHz, прехвърля осем пъти за един цикъл – максимален трансфер на данни от 2133 MB/s. Сигналът е с напрежение 0.8 V.

Днес вече почти не се използва AGP слотът, този който се използва се нарича PCI-Express. Както AGP и PCIe се свързва директно към северния мост. Работи по малко по-различен начин – използва специални линии за връзка. Всяка линия се състои от две връзки – по една в двете посоки. В останалите слотове това не е така. Там се изчаква шината да бъде свободна за да може да мине нова информация, а тук може да тече информация и в двете посоки едновременно. PCIe може да има между 1 и 32 свързващи линии, най-често се ползва с 16, бележи се така: PCI-Express x16. Платка за слот PCI-Express x16 не би се побрала в слот PCI-Express x4 примерно, но обратното е възможно. Съществуват и слотове които са по-големи от реалната си скорост. Примерно слот PCI-Express x1 но с размер x8 ще побере платка x1, x2, x4 и x8 но ще работи винаги на скорост x1.

Версиите са:

PCIe 1.x (да не се бърка със x1) – честота 1.25 GHz, брой трансфери за секунда 2.5 GT/s, максимален трансфер на данни по 250 MB/s на всяка линия.

PCIe 2.0 – честота 2.5 GHz, брой трансфери за секунда 5 GT/s, максимален трансфер на данни по 500 MB/s на всяка линия.

PCIe 3.0 (още се разработва) – честота 4 GHz, брой трансфери за секунда 8 GT/s, максимален трансфер на данни по 1 GB/s на всяка линия.



## 12 – АТА конектори



АТА (Advanced Technology Attachment или само АТ Attachment) конекторите се използват за свързване на твърди дискове, SSD устройства и оптични устройства (CD/DVD). Първата версия на АТА е разработена от Western Digital и се наричала IDE (Integrated Drive Electronics). IDE устройствата са с вграден контролер. Това означава че в устройството има електроника която се грижи за операциите които извършва то (вместо контролерът да е разположен на дънната платка). Този начин на работа улеснява нещата защото вече не е нужно да се изработват контролери работещи с различни устройства (за по-голяма съвместимост между дъното и тези устройства). Устройствата се управляват сами. Интерфейсът им е стандартизиран през 1994 г. под името „АТ Attachment Interface за дискови устройства” или АТА-1. След това през 1996 г. е стандартизиран интерфейсът АТА-2, който е и първия поддържащ други устройства освен твърди дискове. След него има и още много други стандарти.

За връзка се използват кабели с 40 отделни жички с по 2 или 3 конектора. Те пренасят по 16 бита информация наведнъж. При въвеждането на режимът UDMA (Ultra DMA/33) започват да се използват 80 жични кабели, но отново с 40 пина. Всички нововъведени жички се използват за маса, с цел да се намали взаимодействието между отделните сигнали. На един кабел могат да се свържат до 2 устройства. Първоначално скоростта на трансфер е била 16 MB/s след това 33, 66, 100 и 133 MB/s.

## 13 – Флопу конектор

Използва се за свързване на флопи устройство. Кабелът за връзка прилича много на АТА кабел, но е с 34 пина. Съществуват много различни флопи устройства, но тези които сега се ползват (ако изобщо се ползват) са 3.5 инчови и дискетите им са с капацитет 1.44 MB.

## 14 – SATA конектори

Serial АТА конекторите се използват за връзка на твърди дискове или високоскоростни оптични устройства (DVD). SATA е наследникът на АТА интерфейса. SATA е не само по-бърз (първоначалната версия 1.5 Gbit/s, което е  $1500 \text{ Mbit/s} : 8 = 187.5 \text{ MB/s}$ , за сравнение най-бързата АТА е 133 MB/s), но и работи с 8 пинов кабел (при АТА – 40 пинов, 80 отделни връзки). Други преимущества са технологиите hot swapping и NCQ. Първата позволява устройството да бъде изключено и извадено по време на работа, а втората ускорява допълнително процеса на четене и запис. SATA 2 интерфейсът е с удвоена скорост – 3 Gbit/s.

## 15 – Чип на вградена лан карта

Днес дъната идват с вградена лан карта, по-старите със 100 мегабитова, а по-новите със гигабитова (1000 мегабитова). Понякога лан картата може да е вградена в чипсетът (или южния мост). Лан картата се използва за свързване на два или повече компютри в мрежа.

## **16 – Чип на вградена аудио (звукова) карта**

Освен лан карта дънните платки имат и вградена звукова карта, като даже може да е High Definition или HD audio – звук с високо качество. Звуковата карта се използва за възпроизвеждане на звук.

## **17 – Super I/O чип**

Обикновено този чип отговаря за следните неща: клавиатура, мишка, флопи, сериини портове и паралелни портове. Комбинирането на множество функции в една интегрална схема допринася за по-ниска цена на дъното.

## **18 – Портове за различни устройства**

Това са портовете, които ползваме за свързване на нашите външни устройства. Първите два отляво на дясно се наричат PS/2 (Personal System) и към тях се свързват клавиатура (лилавия) и мишка (зеления). Ако размените мястото на мишката и клавиатурата е възможно те да не бъдат разпознати, въпреки че при някои по-нови системи няма да има проблеми.

Следващия порт (на втория ред от горе на долу) е серийния порт (Serial Port). Портът е почти напълно заместен от USB, IEEE1394 и други.

Над серийния порт на снимката се намира паралелния порт, който най-често се използва за свързване на принтер.

Следва VGA – Video Graphics Array (син със 15 пина на три реда). Използва се за свързване на CRT и някои LCD монитори. Такъв порт можете да намерите и на своята видеокарта (възможно е и да липсва такъв, вместо него понякога се слагат два DVI порта – за някои LCD монитори).

От следващите 3 порта най-горния е IEEE 1394 (или Firewire), предимно се използва за цифрови видеокамери и устройства за съхранение на данни. Скоростта му е от 400 до 3200 Mbit/s.

Тези два порта под него, както и двата долни отдясно са най-използваните днес – USB (Universal Serial Bus). USB се използва за всякакви устройства – мишки, клавиатури, принтери, зарядни, различни външни устройства за пренос на данни и много други. Скоростта на трансфер при версия 1.1 е максимум 12Mbit/s, при 2.0 е 480 Mbit/s а при 3.0 ще бъде 5 Gbit/s. USB използва 4 кабела за връзка – 2 за данни и 2 за захранване (5 V).

Над втората двойка USB порта е Ethernet портът. Използва се за свързване на няколко компютъра в мрежа. Това е изходът на вашата лан карта.

И последните 6 порта са изходите на вашата звукова карта. Тук се свързват колонки, слушалки и микрофон.

## **19 – Конектор за процесорния вентилатор**

Това е 3 пинов (3 извода) конектор със специфична форма (така че да не може да се свърже нещо друго по погрешка). Трите извода са: плюс (положително напрежение – обикновено 12 волта), маса (минус) и датчик за оборотите на вентилатора – скоростта с която се върти, измерва се в обороти в минута.



## 20 – Системен панел и USB панели

Тези многобройни пинове излизаци от черна основа най-често са системния панел и няколко USB изхода. Освен тях може да има и други такива панели за различни портове примерно. При различните дъна са с различен цвят. Начинат на свързване е описан в книжката на дънната платка. Системния панел включва пинове за: лампичка показваща че компютъра е включен (PLED – Power LED), лампичка показваща че хард дискът чете или записва (HDD LED), бутона за рестарт (RESET) и бутона за включване (POWER). Някъде наоколо трябва да има и връзка за системния високоговорител (SPEAKER).

Повечето от останалите пинове са USB панели, от които се извеждат USB портове най-често в предната част на кутията.

## 21 – Монтажни дупки

Това са дупките чрез които дъното се захваща за компютърната кутия.

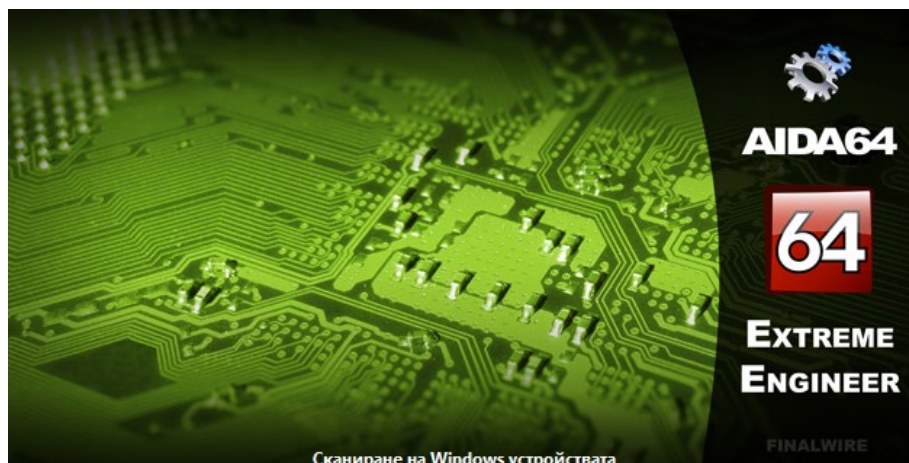
## 22 – Конектор за допълнителен вентилатор

Той е същия като този на процесорния вентилатор и към него можете да свържете допълнителен вентилатор за подобряване на въздушния поток в кутията.

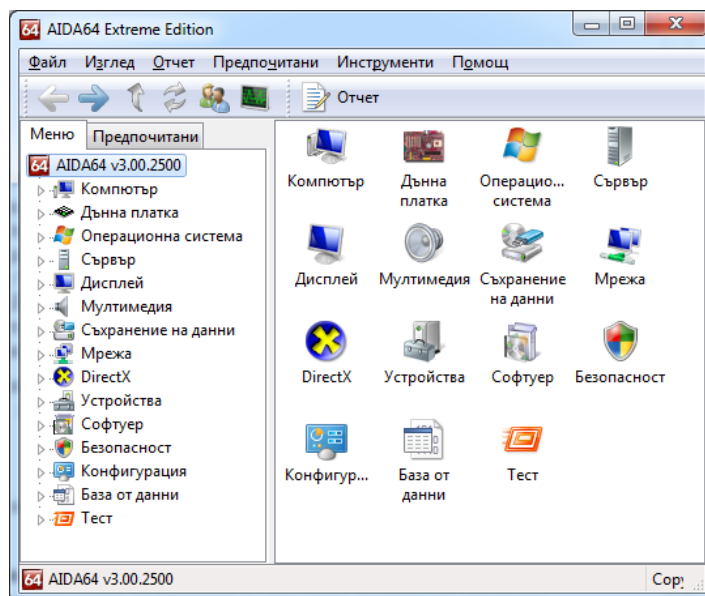
## ПРОВЕРКА НА СЪСТОЯНИЕТО

Винаги трябва да започваме с външен оглед на дънната платка, при необходимост тя трябва да се демонтира от системната кутия и внимателно да се почисти с мека четка и въздушна струя. Допустимо е отстраняването на отлагания с чист медицински спирт. Препоръчва се последваща обработка с контактен спрей на слотовете и конекторите по платката.

За следене на състоянието по време на работа можем да използваме системен софтуер, предлаган от много софтуерни компании в платени и безплатни версии. Такъв е например продукта AIDA64 на FinalWire Ltd.



На следната фигура се виждат изведени основните проверки, които могат да се извършат с нея:



Конкретно за дънната платка, програмата ни дава следната информация:

- ◆ Свойства на дънната платка
  - ◆ ID на дънната платка 63-0100-000001-00101111-070111-Chipset\$AS640121\_BIOS DATE: 0...
  - ◆ Дънна платка ASRock B75 Pro3-M
  
- ◆ Свойства на FSB шината
  - ◆ Ефективна честота 100 MHz
  - ◆ Реална честота 100 MHz
  - ◆ Тип шина BCLK
  
- Свойства на шината на паметта
  - Ефективна честота 1600 MHz
  - Пропускателна способност 25600 Мбайта/с
  - Реална честота 800 MHz (DDR)
  - Съотношение Памет:Шина 24:3
  - Тип шина Dual DDR3 SDRAM
  - Ширина на шината 128 bit
  
- Свойства на шината на чипсета
  - Тип шина Intel Direct Media Interface v2.0
  
- ◆ Физическа информация за дънната платка
  - RAM слотове 4 DDR3 DIMM
  - Брой слотове за процесор 1 LGA1155
  - Вградени устройства Audio, Video, Gigabit LAN
  - ◆ Допълнителни функции Hybrid Booster, SATA-III
  - ◆ Размери на дънната платка 240 mm x 240 mm
  - ◆ Разширителни слотове 2 PCI, 2 PCI-E x16
  - ◆ Форм-фактор Micro ATX
  - Чипсет на дънната платка B75

Захранващият блок подава на дънната платка три основни напрежения (12 V, 5 V и 3,3 V) можем да следим с уред, в BIOS-а, а най-правилно е да ги наблюдаваме в различните режими на натоварване през раздел Датчик на програмата:

⚠ Стойности на напрежението	
■ Ядро на процесора	0.960 V
⚠ +3.3 V	3.392 V
⚠ +5 V	4.968 V
⚠ +12 V	12.408 V
⚠ +5 V помощ	5.188 V

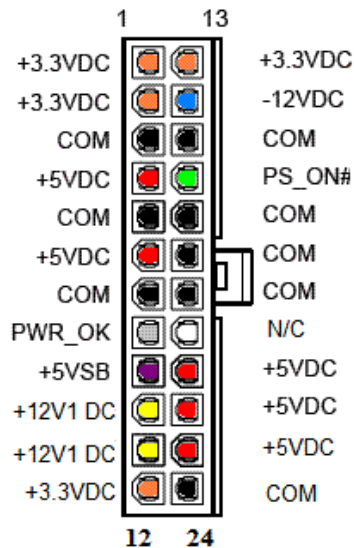
## 1.2. Захранващ блок (power supply unit – PSU)

Съвременните импулсни захранващи блокове трябва да осигуряват на устройствата в компютъра постоянен ток след преобразуване на напрежението от електрическата мрежа.



Съгласно спецификациите ATX 2.x, захранващият блок трябва да осигури изходни напрежения  $\pm 5$ ,  $\pm 12$ ,  $+3,3$  V, а също и  $+5$  V за дежурен режим. Измерванията при демонтиран захранващ блок можем да направим с електроизмервателен прибор, но е препоръчително да не се стартира без товар. Кабелите в черен цвят са маса и имат връзка с корпуса на захранването, а също с металното шаси и системната кутия. Освен това за безопасност през захранващия блок са заземени изброените метални детайли, затова е необходимо при разглобяване да се притегне съответния заземяващ проводник.

На следната фигура е може да видим назначението и напрежението към отделните проводници в 24-пинов куплунг към дънната платка на захранващ блок ATX 2.0:



При измерването на напреженията на всички останали конектори следваме оцветката на изолацията: червен за +5 V, оранжев за +3,3 V и жълт за +12 V, всеки съответно към черен (маса).

На външната страна на захранващия блок е стикера с напреженията, допустимите токове и мощности при съответни напрежения. Сумата от мощностите е параметъра обща мощност, по който се изписват моделите в каталозите. Ето примерна таблица за характеристиките на захранващ блок 500 W:

	
	
<b>MODEL NO: FSP500-60GHN</b>	
AC INPUT: 100-240V~, 7.5-4A, 50-60Hz DC OUTPUT: +3.3V === 24.0A(ORG), +5V === 24.0A(RED) +12V1 === 18.0A(YEL), +12V2 === 18.0A(YEL/BLK) +5Vsb === 2.5A(PURP), -12V === 0.5A(BLUE) (+3.3V & +5V = 123W Max) Total output continuous shall not exceed 500watts	
<b>WARNING! HAZARDOUS AREA</b> SAFETY INSTRUCTIONS: DO NOT REMOVE THE COVER NO SERVICEABLE COMPONENTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED SERVICE PERSONNEL.	RoHS
<b>WARNUNG! GEFÄHRENZONE</b> SICHERHEITSHINWEISE: VOR DEM ÖFFNEN DES GERÄTES NETZSTECKER ZIEHEN. KEINE SERVICE RELEVANTEN BAUTEILE ENTHALTEN. SERVICEARBEITEN SOLLTEN NUR VON AUTORISIERTEM FACHPERSONAL DURCHFÜHRT WERDEN.	FC Tested to Comply With FCC Standards FOR HOME OR OFFICE USE  
6LL0567604GP FJ	