



ТЕМА 4. БЛОК ЖИВЛЕННЯ ПК. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ.

План

1. Призначення і функції БЖ.
2. Роз'єми блоків живлення АТ
3. Головний роз'єм живлення АТХ
4. Роз'єм АТХ12V.
5. Стандарт АТХ версії 2.03.

Література

1. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем. Учебник для вузов. – СПб. : Питер, 2006. – 668 с.
2. Кравчук С.О., Шохін В.О. Основи комп'ютерної техніки: Компоненти, системи, мережі : Навч. Посібник. – К.: Каравела, 2006. – 344с.
3. М.Гук Процессоры Intel: от 8086 до Pentium II .–СПб.: "Издательство "Питер". –2007.

Призначення і функції БЖ.

Блок живлення виконує функції перетворювача напруги, що перетворює стандартні 220 В побутової електромережі в напруги, необхідні для роботи комп'ютера. Компоненти ПК живляться від строго певних номіналів напруг, всяке відхилення від яких може викликати некоректну роботу, збій або просто вихід з ладу чутливих до скачків напруги компонентів комп'ютера. Блок живлення повинен забезпечувати стабільність шести напруг: +12 В, +5 В, +3,3 В, —5 В, —12 В і +5 В чергового режиму (з похибкою 5% для додатніх і 10% для від'ємних; —5 В, —12 В для живлення використовуються рідко).

Будова блоку живлення така, що при роботі створюються великі перешкоди. Для нейтралізації перешкод БЖ екранується, оснащується фільтрами. Більшість БЖ включає ще і механізми захисту (мережеві фільтри) від короточасних зовнішніх стрибків напруги в мережі живлення, що виникають, наприклад, при ударі



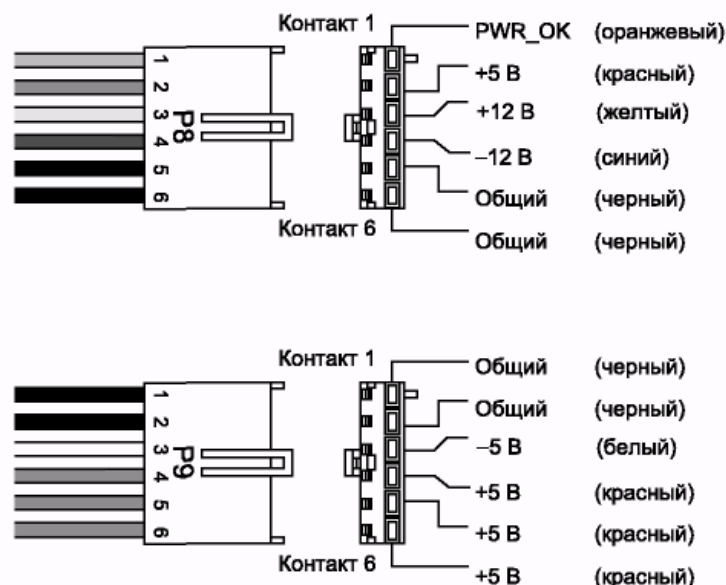
блискавки. Все частіше зустрічаються БЖ з схемою корекції фактору потужності — PFC (Power Factor Correction).

Крім того, блок живлення, як будь-який перетворювач, не володіє 100% ККД, і частина електроенергії безповоротно перетворюється на теплову. Надмірний нагрів може пошкодити елементи блоку, їм просто необхідне охолодження. Більшість блоків живлення оснащується активною системою охолодження, але останнім часом все більше розповсюдження одержує пасивне охолодження — без вентилятора. Така система не шумить, але ефективність охолодження при цьому знижується. Отже, хороший блок живлення повинен генерувати стабільну напругу, бути потужним, не дуже сильно нагріватися при роботі і видавати мало шуму.

Стандарти БЖ.

Роз'єми блоків живлення АТ

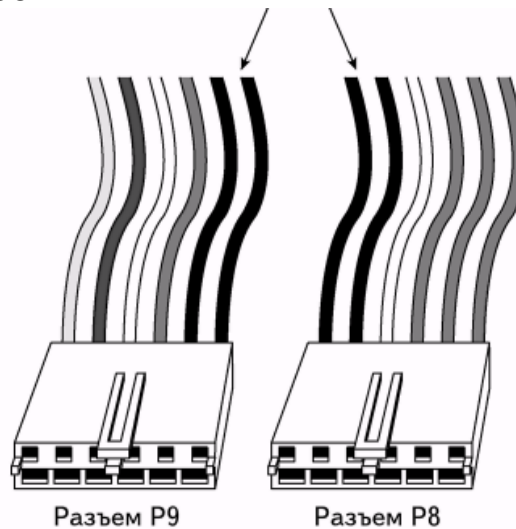
Системна плата промислового стандарту PC, XT, AT, Baby-AT і LPX використовує один і той же тип роз'ємів блоку живлення. Для підключення системної плати використовуються два 6-контактні роз'єми живлення (P8 и P9) формфактора АТ/LPX.



При підключенні роз'ємів P8 і P9 до системної плати завжди слідуйте правилу: суміщайте чорні дроти так, як показано на наступному малюнку. Деякі виробники корпусів і блоків живлення



роблять спеціальні ключі, які не дозволяють неправильно підключати роз'єми живлення до системної плати. Такий роз'єм дозволяє підключити живлення до системної плати єдино правильним способом.



В наступній таблиці приведені характеристики контактів роз'ємів блоку живлення АТ/LPX

Роз'єм	Контакт	Сигнал	Колір	Роз'єм	Контакт	Сигнал	Колір
P8(або P1)	1	Power_Good (+5V)	Оранжевий	P9(або P2)	1	Загальний	Чорний
	2	+5 V*	Червоний		2	Загальний	Чорний
	3	+12 V	Жовтий		3	-5V	Білий
	4	-12V	Синій		4	+5 V	Червоний
	5	Загальний	Чорний		5	+5 V	Червоний
	6	Загальний	Чорний		6	+5 V	Червоний

*У старших системних платах і блоках живлення PC/XT цей вивід (P8, контакт 2) не використовувався.

У таблиці приведені типові колірні коди, які можуть варіюватися для кожного виробника.

Головний роз'єм живлення АТХ

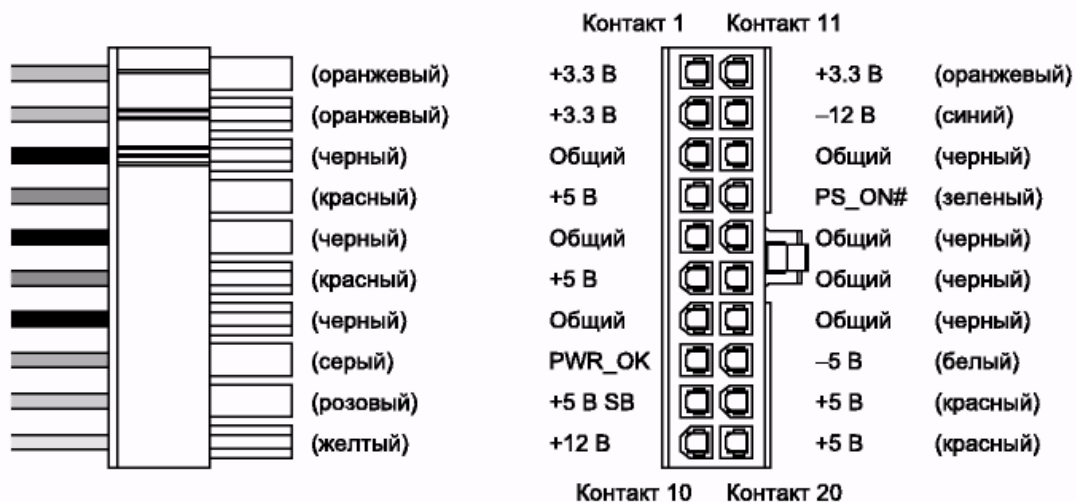


Галузь знань 12 Інформаційні технології,
Спеціальність 0121 Інженерія програмного забезпечення
денна форма навчання, НП-2018

ОК 31 «Архітектура комп'ютера (CS220)»

ТЕМА 4. БЛОК ЖИВЛЕННЯ ПК. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ.

Новий стандарт для роз'ємів блоків живлення використовується тільки в новій конструкції ATX: 20-контактний роз'єм. Розташування виводів роз'єму живлення краще показувати з боку дротів. Це дозволить правильно зорієнтувати роз'єм з'єднувача при його підключенні до роз'єму системної плати.



Розводка 20-контактного роз'єму блоку живлення ATX приведена в наступній таблиці

Колір	Сигнал	Контакт	Контакт	Сигнал	Колір
Оранжевий	+3,3 В*	11	1	+3,3 В*	Оранжевий
Синій	-12В	12	2	+3,3 В*	Оранжевий
Чорний	Загальний	13	3	Загальний	Чорний
Зелений	PS_On	14	4	+5 В	Червоний
Чорний	Загальний	15	5	Загальний	Чорний
Чорний	Загальний	16	6	+5 В	Червоний
Чорний	Загальний	17	7	Загальний	Чорний
Білий	-5В	18	8	Power_Good	Сірий
Червоний	+5 В	19	9	5v_Stby	Рожевий



**Галузь знань 12 Інформаційні технології,
Спеціальність 0121 Інженерія програмного забезпечення
денна форма навчання, НП-2018**

ОК 31 «Архітектура комп'ютера (CS220)»

ТЕМА 4. БЛОК ЖИВЛЕННЯ ПК. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ.

Червоний	+5 В	20	10	+12 В	Жовтий
----------	------	----	----	-------	--------

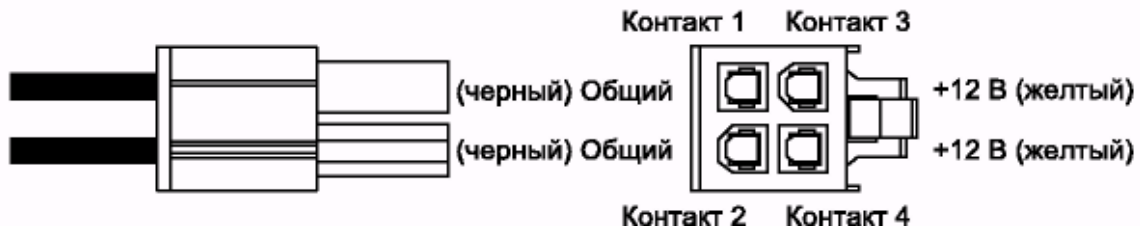
* Необов'язковий сигнал.

Роз'єм ATX12V.

Живлення до процесора подається від пристрою, званого модулем регулятора напруги (VRM), який в даний час присутній в більшості сучасних системних плат. Цей модуль прочитує необхідні параметри споживаної потужності процесора (звично через виведення процесора) і відповідним чином калібрує подавану напругу. Конструкція регулятора напруги дозволяє подавати 5 або 12 В. У системі в основному використовується напруга 5 В, але багато компонентів в даний час переходять на 12 В, що пов'язане з їх енергоспоживанням. Крім того, напруга 12 В використовується, як правило, приводним електродвигуном, а всі інші пристрої споживають напругу 5 В. Величина напруги, споживаної VRM (5 або 12 В), залежить від параметрів використовуваної системної плати або конструкції регулятора. Сучасні інтегральні схеми регуляторів напруги призначені для роботи при вхідній напрузі від 4 до 36 В, тому їх конфігурація цілком залежить від розробника системної плати.

Для підвищення енергозабезпечення системної плати в Intel була створена нова специфікація блоків живлення ATX12V. Результатом цього став новий силовий роз'єм, призначений для подачі додаткової напруги +12 В на системну плату. Цей силовий роз'єм показаний на наступному малюнку.

При заміні встановленої системної плати може виявитися, що для нової плати необхідний роз'єм ATX12V, що вимагається для підключення регулятора напруги процесора. Не зневіряйтеся, якщо блок живлення не має потрібного роз'єму. Існує простий вихід з цього положення — достатньо всього лише переробити один з периферійних силових роз'ємів в роз'єм ATX12V.



Призначення виводів роз'єму блоку живлення ATX12V (вигляд з боку дротів) подане в наступній таблиці.

Колір	Сигнал	Контакт	Контакт	Сигнал	Колір
Жовтий	+12 В	3	1	Загальний	Чорний
Жовтий	+12 В	4	2	Загальний	Чорний

Стандарт ATX версії 2.03.

Найпоширеніший стандарт блоків живлення сьогодні — ATX12V версії 2.03, він прийшов на зміну застарілим БЖ сімейства ATX. Як видно по його назві, стандарт проектувався для забезпечення живлення основних пристроїв комп'ютера від напруги +12 В. Починаючи з 2000 року специфікації стандарту постійно оновлюються, і сьогодні ATX 2.03 повністю замінив ATX 1.0, існуючий з 1995 р. (обидва стандарти були введені компанією Intel).

Існує декілька версій ATX: 1.x, 2.x (на даний момент широко використовуються 2.x версії). Основна відмінність версій полягає в різному розподілі потужностей, споживаних від шин +12 В, +5 В, +3,3 В. Так, стандарт 1.0 припускав живлення компонентів ПК в основному від останніх двох шин, але із зростанням частот процесори і відеокарти вже не могли стабільно працювати на малих напругах, додатково зростав споживаний ними струм — відбувся перехід цих пристроїв на +12 В. Значні зміни відбулися з версією 2.0 — максимально допустима потужність по шині +12 В вже перевершує комбіновану потужність по шинах +5 В і +3,3 В. На зміну традиційному 20-контактному роз'ємі живлення материнської плати почав використовуватися новий 24-контактний (повністю сумісний із старим). У випадку, якщо споживання струму по шині +12 В перевищує 18 А, шина розділяється на дві частини (максимальні



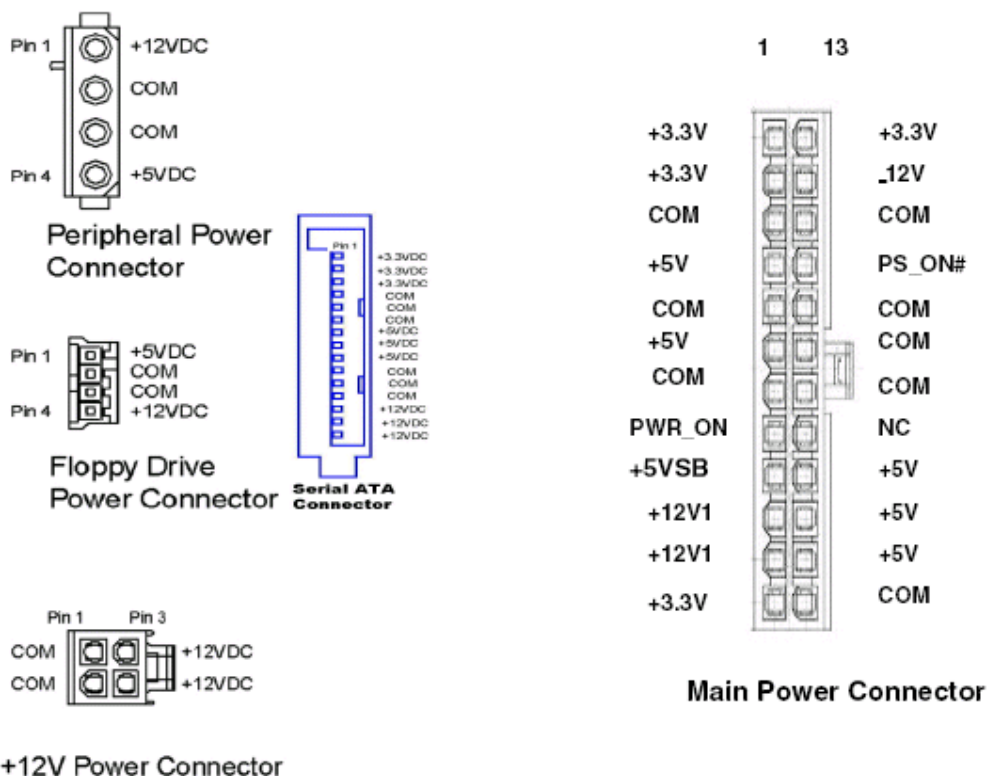
Галузь знань 12 Інформаційні технології,
Спеціальність 0121 Інженерія програмного забезпечення
денна форма навчання, НП-2018

ОК 31 «Архітектура комп'ютера (CS220)»

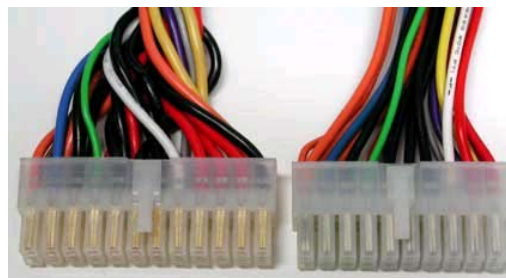
ТЕМА 4. БЛОК ЖИВЛЕННЯ ПК. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ.

значення струмів для кожної з частин можуть не співпадати). Товщина дротів також була збільшена. Все це відбулося унаслідок обмеження протікаючого струму — дуже великий струм може пошкодити ланцюг живлення.

Призначення виводів роз'ємів в стандарті ATX12V версії 2.03 можна взяти з наступного малюнку.



Співставлені основні роз'єми стандартів ATX версій 1.x та 2.03 показані на наступному малюнку.



Також в стандарті ATX 2.03 з'явився обов'язковий роз'єм живлення SATA. Він вже зустрічався в стандарті 1.3, але тепер став



**Галузь знань 12 Інформаційні технології,
Спеціальність 0121 Інженерія програмного забезпечення
денна форма навчання, НП-2018**

ОК 31 «Архітектура комп'ютера (CS220)»

ТЕМА 4. БЛОК ЖИВЛЕННЯ ПК. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ.

обов'язковим. Отже настав час попрощатися з перехідниками живлення для вінчестерів SATA. Але стандарт ATX не обумовлює число роз'ємів живлення SATA.