

Міністерство освіти і науки України

Відокремлений структурний підрозділ «Тернопільський фаховий коледж
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення інформаційних технологій, менеджменту, туризму
і підготовки іноземних громадян

(назва відділення)

Циклова комісія комп'ютерної інженерії

(повна назва циклової комісії)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

фахового молодшого бакалавра

(освітньо-професійного ступеня)

на тему:

**Розробка проєкту технічного обслуговування монітора
PHILIPS 190C6FS**

Виконав: студент IV курсу, групи KI-418ск

Спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Олег ТЕРЕШКО
(ім'я та прізвище)

Керівник Ігор ГЕНИК
(ім'я та прізвище)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище)

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ»**

Відділення інформаційних технологій, менеджменту, туризму
та підготовки іноземних громадян

Циклова комісія комп'ютерної інженерії

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

Освітньо-професійна програма: Обслуговування комп'ютерних систем і мереж

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії
комп'ютерної інженерії

_____ Андрій ЮЗЬКІВ

“03” квітня 2024 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

_____ Терешку Олегу Олеговичу _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Розробка проєкту технічного обслуговування монітора PHILIPS 190C6FS

керівник роботи Геник Ігор Степанович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Затверджені наказом ВСП «Тернопільський фаховий коледж ТНТУ імені Івана Пулюя» від 02.04.2024 р №4/9-157.

2. Строк подання студентом роботи: 17 червня 2024 року.

3. Вихідні дані до роботи: Пристрій обслуговування, технічна документація на пристрій

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
Загальний розділ. Спеціальний розділ. Економічний розділ. Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- структурна схема;
- блок-схема алгоритму пошуку несправностей;
- таблиця несправностей, що виникають під час роботи;
- таблиця техніко-економічних показників.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний розділ	Богдана МАРТИНЮК викладач		
Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги	Володимир ШТОКАЛО викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання і аналіз технічного завдання	04.04	
2	Збір і узагальнення інформації	13.05	
3	Написання загального розділу	20.05	
4	Написання спеціального розділу	3.06	
5	Розрахунок економічної частини	5.06	
6	Написання розділу охорони праці	7.06	
7	Виконання графічної частини	10.06	
8	Оформлення проекту	12.06	
9	Погодження нормоконтролю	14.06	
10	Попередній захист роботи	17.06	
11	Захист кваліфікаційної роботи		

7. Дата видачі завдання: 04 квітня 2024 року

Студент

(підпис)

Олег ТЕРЕШКО

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Ігор ГЕНИК

(ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	6
ВСТУП.....	8
1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	9
1.1 Аналіз вихідних даних.....	9
1.1 Технічне завдання.....	10
1.2.1 Найменування та призначення пристрою обслуговування.....	10
1.2.2 Вимоги до відомостей про об'єкт обслуговування.....	10
1.3 Загальні відомості про об'єкт обслуговування.....	11
1.3.1 Типи та принцип роботи TFT монітора.....	11
1.4 Технічні характеристики	23
1.4.1 Найменування і призначення пристрою.....	23
1.5 Основні техніко-економічні показники.....	28
1.6 Вибір та обґрунтування засобів технічного обслуговування.....	29
2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	30
2.1 Загальний вигляд та техніко-експлуатаційні показники монітора.....	30
2.2 Інструкція з експлуатації.....	32
2.2.1 Підключення і підготовка до роботи.....	32
2.2.2 Опис екранного меню.....	34
2.2.3. Перевірка можливості самоперевірки (STFC).....	37
2.2.4 Установка драйверів.....	37
2.2.5 Опис індикаторної панелі.....	38
2.2.6 Порядок розбирання монітора.....	40
2.3 Пошук та усунення несправностей.....	42
2.3.1 Сервісні екранні повідомлення.....	42
2.3.2 Проблеми, пов'язані із виводом зображення.....	44

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.		Терешко О.О.			Розробка проєкту технічного обслуговування монітора PHILIPS 190C6FS Пояснювальна записка		Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Геник І.С.						4	
Реценз.							ВСП «Тернопільський фаховий коледж» ТНТУ ім. Івана Пулюя гр. КІ-418ск, м. Тернопіль		
Н. Контр.		Юзьків А.В.							
Затверд.									

2.3.3 Проблеми, пов'язані із виходом із ладу електронних компонентів..	46
2.4 Заміна ламп підсвітки	48
2.5 Монітор Philips 190X6FB вмикається, але підсвічування запалюється лише через 10-15 хвилин.....	49
2.6 Монітор вмикається, але через дві три секунди вимикається.....	50
2.7 При підключенні до VGA система монітор бачила, але на моніторі зображення не було.....	51
3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	53
3.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР.....	53
3.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи.....	54
3.3 Розрахунок матеріальних витрат.....	56
3.4 Розрахунок витрат на електроенергію.....	57
3.5 Визначення транспортних затрат.....	58
3.6 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань.....	58
3.7 Обчислення накладних витрат.....	59
3.8 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР....	59
3.9 Розрахунок ціни НДР.....	60
3.10 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень.....	61
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ.	63
4.1 Переваги та недоліки природної та штучної вентиляції.....	63
4.2 Принцип дії занулення електромереж та область його застосування.....	67
4.3 Вимоги до обслуговуючого персоналу.....	70
ВИСНОВОК.....	72
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	73

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

АНОТАЦІЯ

Розробка проекту технічного обслуговування монітора PHILIPS 190C6FS // Кваліфікаційна робота // Терешко Олег // Відокремлений структурний підрозділ «Тернопільський фаховий коледж» ТНТУ імені Івана Пулюя, група KI-418ск// Тернопіль, 2024 // с.– 73, рис. – 18, табл. – 12, кресл. – 4.

Ключові слова: монітор, Philips, TFT, рідкі кристали, скалер.

Тема кваліфікаційної роботи – “Розробка проекту технічного обслуговування монітора PHILIPS 190C6FS”. Мета роботи - розробка алгоритму запуску, технічного обслуговування та ремонту описаного в роботі пристрою.

Загальний розділ кваліфікаційної роботи містить докладну інформацію про суть самого процесу відтворення графічної інформації. Тут детально розглянуті такі основні етапи даного процесу, як: формування, передача та відтворення зображення в рідких кристалах, методи відтворення кольорів та зменшення часу відклику з метою покращення якості динамічного зображення. Також тут розглянуті зальні рекомендації щодо вибору типу матриці.

У спеціальному розділі розглянуті як структурна схема роботи монітора, так і основні тонкості його практичної сторони. Також даний розділ містить інформацію про процедуру розбирання даного пристрою, описано призначення функцій екранного меню та їх використання для оптимального налаштування зображення, під'єднання живлення та основні операції корегування. У інструкції з технічного обслуговування вказані основні рекомендовані операції, щодо обслуговування даного пристрою. В даному розділі міститься також перелік основних дій для забезпечення ремонту електронної частини монітора.

Блок-схема алгоритму обслуговування вказує на порядок необхідних дій при виявленні найхарактерніших проблем, пов'язаних з роботою даного монітора.

Економічний розділ висвітлює основні затрати на обслуговування даного пристрою, а розділ з охорони праці – основні вимоги щодо умов експлуатації даного обладнання.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

ABSTRACT

Development of the maintenance project for the PHILIPS 190C6FS monitor // Qualification work // Oleg Tereshko // Separate structural subdivision "Ternopil Professional College" of Ivan Pulyuy TNTU, group KI-418sk// Ternopil, 2024 // p.–73, fig. - 18, tab. - 12, chair - 4.

Key words: monitor, Philips, TFT, liquid crystals, scaler.

The topic of the qualification work is " Development of the maintenance project for the PHILIPS 190C6FS monitor ". The purpose of the work is to develop an algorithm for the start-up, maintenance and repair of the device described in the work.

The general section of the qualification work contains detailed information about the essence of the graphic information reproduction process itself. Here, the main stages of this process are discussed in detail, such as: formation, transfer and reproduction of the image in liquid crystals, methods of color reproduction and reduction of response time in order to improve the quality of the dynamic image. Hall recommendations for choosing the type of matrix are also considered here.

In a special section, both the structural diagram of the monitor's operation and the main subtleties of its practical side are considered. Also, this section contains information on the procedure for disassembling this device, describes the purpose of the on-screen menu functions and their use for optimal image adjustment, power connection, and basic adjustment operations. The maintenance manual contains the main recommended operations for the maintenance of this device. This section also contains a list of basic actions to ensure the repair of the electronic part of the monitor.

The block diagram of the service algorithm indicates the order of necessary actions when the most typical problems associated with the operation of this monitor are detected.

The economic section highlights the main costs of maintaining this device, and the section on labor protection - the main requirements for the operating conditions of this equipment.

					2024.KBP.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Тема кваліфікаційної роботи – “Розробка проєкту технічного обслуговування монітора PHILIPS 190C6FS”. Мета – повний опис будови, технічних характеристик, принципів експлуатації, обслуговування і ремонту монітора PHILIPS 190C6FS. Одна з задач даного кваліфікаційної роботи – розробка алгоритму пошуку несправностей для даного монітора

Без можливості бачити результати своєї роботи, персональний комп'ютер став би марним інструментом. Необхідно яким-небудь чином спостерігати за сигналами комп'ютерної системи, щоб знати, чим вона займається в цей час. Сьогодні реалізацією подібного роду функцій займається відеосистема. Стандартним пристроєм виводу інформації, якому вже десятки років, є монітор.

Монітор - це пристрій виведення графічної і текстової інформації у формі, доступній користувачеві. Монітори входять до складу будь-якої комп'ютерної системи. Вони стали життєво важливим компонентом при визначенні загальної якості й зручності експлуатації комп'ютера. Сьогодні розвиток комп'ютерних технологій вимагає розробки нових моніторів, більшого розміру і з новими можливостями. Природно, що не було б потреби в удосконаленні моніторів, якщо не було прогресує інших областях. Таким чином, розвиток моніторів безпосередньо пов'язаний з прогресом і удосконаленням інших складових комп'ютера.

Зважаючи на поширеність моніторів, в кваліфікаційній роботі розроблено комплекс заходів з технічного обслуговування монітора PHILIPS 190C6FS, описано основні помилки в роботі та шляхи їх вирішення, а також розраховано собівартість обслуговування даної моделі, наведено вимоги з охорони праці та техніки безпеки при обслуговуванні даної моделі монітора та комп'ютерної техніки в цілому

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

В даному розділі розглядаються відомості про об'єкт кваліфікаційної роботи (LCD монітор PHILIPS 190C6FS), його властивості, сфера застосування, призначення, основні техніко-економічні характеристики, висвітлені особливості та переваги даної моделі монітора, що забезпечують якісні та рівномірні яскравісні градієнти, а також високу швидкодію матриці.

Окрім цього описується структурна схема даної моделі монітора, його складові частини, приведено необхідні засоби технічного обслуговування та ремонту.

1.1 Аналіз вихідних даних

Основними характеристиками даного монітора є:

- роздільна здатність: 1280 x 1024.
- частота: горизонтальна 30 – 83 КГц;
вертикальна 56 – 76 Гц;
- кількість кольорів 16,2 млн.
- Характеристика матриці:
- розмір 19.0”;
- розмір дисплею 444x436x181 mm;
- споживана потужність - 41 Вт.

Якщо під час використання є підозра, що монітор несправний, необхідно дотримуватись наступного алгоритму, перш ніж приступати до ремонту:

- 1) чи шнур живлення під'єднано до задньої панелі монітора;
- 2) чи підключено шнур живлення до розетки;
- 3) чи ввімкнено дисплей;
- 4) чи правильно підключений інтерфейсний кабель до комп'ютера;
- 5) чи відображаються на екрані монітора службові повідомлення або текст;

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

6) Чи все обладнання, що використовується з монітором, працює та підключено.

1.2 Технічне завдання

1.2.1 Найменування та призначення пристрою обслуговування

Предметом цієї кваліфікаційної роботи є РК-монітор PHILIPS 190C6FS, розроблений компанією Philips. Ця модель поєднує в собі можливості цифрової реальності LightFrame™ для мультимедійних додатків із захоплюючим, передовим та інноваційним дизайном і демонструє функції чудової якості зображення.

РК-монітор PHILIPS 190C6FS призначений для візуального представлення текстової, графічної та мультимедійної інформації в максимально зручному вигляді з високоякісним і динамічним зображенням.

1.2.2 Вимоги до відомостей про об'єкт обслуговування

При покупці монітора користувачі також отримують додаткові матеріали про модель. У комплект поставки РК-монітора PHILIPS 190C6FS входить документація англійською, французькою, німецькою, італійською, спрощеною китайською, іспанською мовами у вигляді книги формату A5, а також електронний варіант на оптичному носії інформації (CD-ROM диск) у форматі pdf, можна читати та відкривати за допомогою Acrobat Reader.

Компакт-диск також містить драйвери монітора, які необхідні для належної роботи монітора в різних операційних системах, а також може містити допоміжні програми або утиліти для покращення роботи або попередньої діагностики та налаштування основних функцій монітора. У документації повинні бути описані принципи обслуговування монітора (встановлення необхідної роздільної здатності та частоти, методи корекції та налаштування якості зображення).

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

У комплект поставки повинен входити гарантійний талон, який дає право на безкоштовний ремонт несправного пристрою, якщо несправність виникла з вини виробника або продавця до закінчення гарантійного терміну.

1.3 Загальні відомості про об'єкт обслуговування

1.3.1 Типи та принцип роботи TFT монітора

Дизайн рідкокристалічних моніторів стрімко вдосконалювався за останнє десятиліття, але діагональ екрану зростала ще швидше: якщо в 2001 році основна маса таких моніторів оснащувалися матрицями з діагоналлю 15 дюймів, то до 2004 року діагональ екрану збільшилася. розмір досягне 17 дюймів. 19-дюймові моделі стали нормою, а до 2008 року 19-дюймові моделі стали нормою.

Проте всі пристрої даного типу об'єднує один важливий момент - принцип роботи, заснований на унікальних властивостях рідких кристалів, які реагують на електричні поля. Перші великі РК-монітори були оснащені так званими пасивними матрицями, і використовувалися вони в основному в портативних комп'ютерах. Тепер, всі рідкокристалічні екрани, будь то ноутбук або настільний, побудовані на активній матриці. Принципова відмінність між такими конструкціями матриць полягає в тому, що в активних панелях кожен піксель контролюється трьома тонкоплівковими транзисторами, з одним тонкоплівковим транзистором на кожен наявний субпіксель (С,М,У). У пасивній матриці вбудовані транзистори керують власне не пікселями, а лише електричними доріжками, що покривають панель, що значно скорочує час відгуку пікселів (рисунок 1.1).

Дисплеї з активною матрицею також називають TFT дисплеями (тонкоплівковими транзисторами), тому що в них застосовуються транзистори, виготовлені з використанням технології тонких плівок.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

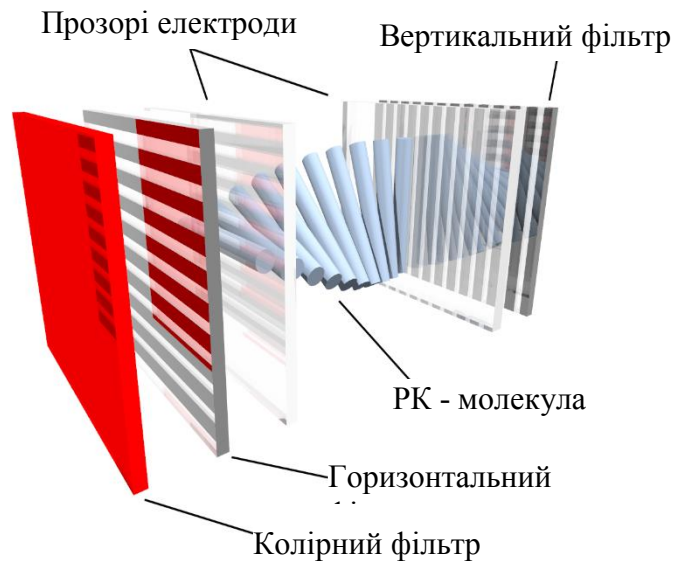


Рисунок 1.1 - Субпіксел кольорового рідкокристалічного монітора

Принцип роботи LCD можна описати наступним чином. Рідкі кристали розміщені між двома скляними підкладками, а їх молекули мають витягнуту форму, нематичну форму (від грецького «нема» — «нитка»). Через таку форму молекул рідкі кристали, зрозуміло, по-різному заломлюють світлові хвилі залежно від свого положення. Для отримання впорядкованого зображення рідкий кристал розташовують уздовж пазів у скляній підкладці, саму скляну пластину встановлюють між поляризаційними фільтрами, а ззаді, за всією панеллю — лампи підсвічування чи світлодіодну матрицю. В результаті при подачі електричного сигналу на електроди матриці створюється електричне поле, в якому рідкі кристали починають так чи інакше заломлювати світло.

Технологія і виробництво матриць TN (twisted nematic - скручені нематичні кристали) подешевшали і стали найбільш широко використовуваними, названими так тому, що при відсутності напруги живлення на матриці молекули рідких кристалів перекручені, так би мовити, на 90 градусів. Коли на електрод подається напруга, молекули вирівнюються вздовж електричного поля, утворюючи зображення (рисунок 1.2). Для створення кольорових зображень використовуються три світлофільтра червоний, зелений і синій, встановлені між скляною пластиною та поляризаційним фільтром.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

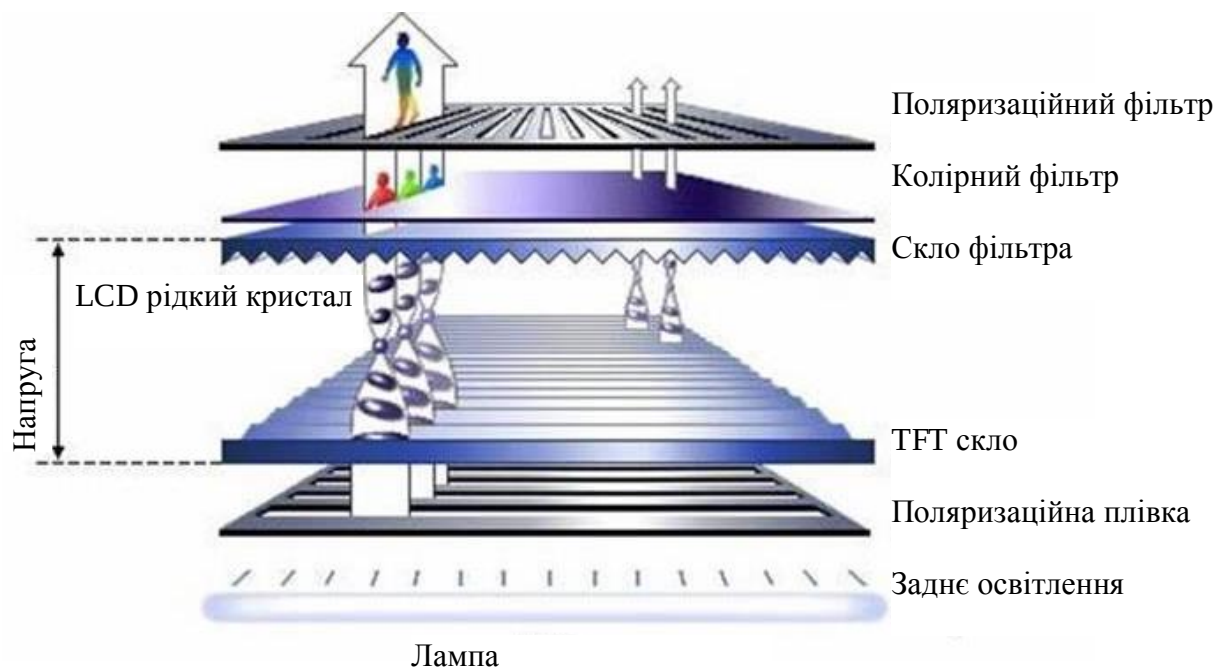


Рисунок 1.2 - Принцип роботи рідкокристалічного монітора

Незважаючи на свій розмір, технологія TN має більшість недоліків, притаманних РК-матрицям. По-перше, це недостатній кут огляду і відносно низька контрастність. Перший недолік вже навчилися дуже ефективно усувати за допомогою розсіювальної плівки, прикріпленої до лицьової грані матриці. Ця вдосконалена технологія називається TN+Film.

На жаль, другий недолік невилправний і пов'язаний з іншою проблемою, властивою технології TN - отримати насичений чорний колір просто неможливо. Це викликано спотворенням кристалічних молекул. Навіть сильне електромагнітне поле не може повністю зняти спотворення кристалічних молекул. У результаті світло частково проникає через такий піксель, навіть коли він повністю вимкнений, тобто коли на ньому немає напруги. До речі, якщо на матриці TN є «поганий» піксель, то він буде світитися весь час, що неприємніше, ніж повністю «мертвий» піксель.

Матриця IPS (перемикання в площині - молекули вирівняні паралельно підкладці) робить можливим майже природний чорний колір, де за відсутності напруги молекули рідкого кристала вирівнюються строго паралельно напрямку

молекул рідкого кристала. Один із фільтрів поляризований, щоб повністю поглинати світло від підсвічування. Тож замість темно-сірого буде отримано глибокий чорний колір. Крім того, за рахунок так званого «випрямлення» молекул, які завжди знаходяться в одній площині відносно екрану, кут огляду збільшується до 170 градусів, що особливо важливо для екранів з більшою діагоналлю.

Покращена матриця IPS, розроблена японською корпорацією NEC, називається S-IPS, і до недавнього часу вона використовувалася в настільних моніторах професійного рівня від Eizo Nanao та iiYama, а також у преміальних ноутбуках Apple MacBook Pro. Переваги матриці S-IPS включають чіткі, яскраві, висококонтрастні зображення та точну передачу кольору (з належним калібруванням) — тому екрани з цим типом матриці віддають перевагу художникам, фотографам, дизайнерам і друкарям.

Головним недоліком матриці S-IPS є висока вартість, особливо в розрізі TN+Film. Крім того, матриці IPS і S-IPS мають довший час відгуку пікселів порівняно з матрицями TN. Однак у порівнянні з TN-матрицями сучасні монітори показують досить непоганий час відгуку - близько 5 мілісекунд, що робить їх придатними не тільки для перегляду фото і відео матеріалів, але і для різноманітних комп'ютерних ігор.

Існує ще одне вдосконалення матриці IPS - матриця AFFS, розроблена BOE Hydis, яка є подальшим розвитком технології S-IPS. Завдяки збільшенню потужності в електричному полі, що впливає власне на кристал, можна досягти більшої щільності кристалів, розширюючи кути огляду та забезпечуючи більшу яскравість. Завдяки властивості останніх дозволяти використовувати РК-екрани при наявності природного освітлення, вони широко застосовуються в сучасних планшетах. Крім того, матриці AFFS встановлюються в смартфони, комунікатори та інші портативні пристрої.

Матриця MVA (Multi-Domain-Vertical Alignment) рідко зустрічається в сучасних рідкокристалічних дисплеях. Колись вона була дуже очікуваною і була розроблена японською компанією Fujitsu, щоб поєднати переваги технології

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

TN+Film і звести до мінімуму недоліки. IP-адреси. На відміну від матриць TN і IPS, при подачі напруги молекули рідкого кристала орієнтуються не вздовж ліній електричного поля, а, навпаки, перпендикулярно йому. Подібно до матриці IPS, це дає змогу досягти ідеального чорного кольору, а також великих кутів огляду. Щоб розширити кут огляду, використовується багатодоменна структура, яка складається зі створення кількох доменів (або областей) для кожного субпікселя, кожна з яких поляризує світло збоку з невеликим відхиленням.

Головною перевагою матриць MVA є відмінна передача кольору, фактично вони не поступаються матрицям S-IPS, основними недоліками є залежність кольору від кута огляду та більший час відгуку та більш висока ціна, швидка та дешева. Умови поширення TN Matrix роблять їх просто неконкурентоспроможними.

Південнокорейська компанія Samsung розробила свою версію технології MVA - PVA (Patterned Vertical Alignment - Microstructure Vertical Alignment). Матриці PVA дешевші у виробництві, але пропонують майже всі переваги матриць MVA, навіть із швидшим часом відгуку. Такі матриці, а також їхні модифікації лінійок зрідка зустрічаються в дисплеях Dell, NEC, Samsung і інших виробників.

Сучасні 3D-дисплеї засновані на TN-матрицях: для таких екранів важливо підтримувати високу частоту оновлення (не менше 120 Гц) і швидкість відгуку пікселів, оскільки вони повинні формувати два зображення одночасно - для лівого і правого ока. У більшості випадків в комплект поставки деяких нових моніторів входять спеціальні окуляри з активним затвором (особливо з технологією NVIDIA 3D VISION); Є також прототипи дисплеїв, які можуть відображати тривимірні зображення без окулярів, але вони все ще дуже дорогі.

Взагалі, сучасні сенсорні дисплеї - це глянцеві моделі на TN-матрицях, що використовують ємнісну технологію. Якщо придивитися ближче, то екран являє собою скляну панель, покриту шаром прозорого резистивного матеріалу. Електроди встановлені в кутах панелі і забезпечують низьку напругу змінного струму до провідного шару. Оскільки людське тіло має здатність проводити

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

електричний струм, система витікає, коли торкатися екрана. За даними кутових електродів панелі контролер визначає місце витоку.

Проекційно-ємнісні дисплеї є одним із перспективних видів ємнісних екранів. На зворотному боці такого екрана нанесена матриця провідників, на котру подано слабкий електричний струм, а положення контактів визначаються точками підвищеної ємності. Покращення проекційних ємнісних дисплеїв можна знайти, зокрема, у популярних плеєрах iPhone і планшетах iPad, а також у дорогих професійних моніторах.

На відміну від сучасних ноутбуків, де важко знайти матові екрани, на щастя, сучасні виробники моніторів не зловживають глянцем, і більшість ПК-моніторів мають антиблікове покриття. Також не проблема знайти глянсовий екран, на якому зображення виглядають більш контрастними.

Приблизно в 2007 році почався масштабний перехід до матричного освітлення зі світлодіодами (LED), яке є більш компактним, надійним, ефективним і економічним, ніж традиційне освітлення з використанням ламп з холодним катодом. Світлодіодне підсвічування майже повністю замінило лампове освітлення в ноутбуках і більшості моделей настільних моніторів.

Близько 90% сучасних ПК моніторів мають формат зображення 16:9, близько 9% мають «кінематографічний» формат зображення 16:10 і менше 1% мають «класичний» формат зображення 4:3. Основна більшість моделей моніторів все ще оснащено інтерфейсами VGA та DVI, але спостерігається явна тенденція до відмови від аналогових інтерфейсів. Більшість моделей середнього та високого рівня часто мають один або два входи DVI, іноді порти HDMI, цифровий S/PDIF, аудіоінтерфейси та навіть є новомодний DisplayPort. Підібрати відповідний монітор з функцією «портретного» повороту екрана, вбудованою звуковою системою та USB-хабом, якщо потрібно, не складно.

STN, DSTN, TFT, S-TFT.

STN - "Super Twisted Nematic". Технологія STN забезпечує збільшення торсійного кута (кута кручення) орієнтації кристалів усередині монітора з 90 ° до 270 °, що забезпечує кращу контрастність зображення при збільшенні розмірів

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

монітора.

Часто STN осередки використовуються в парі. Така конструкція називається DSTN (Double Super Twisted Nematic), в якій одна двошаровий DSTN-осередок складається з 2 STN-осередків, молекули яких при роботі повертаються в протилежні сторони. Світло, проходячи через таку конструкцію в "замкнутому" стані, втрачає велику частину своєї енергії. Контрастність і роздільна здатність DSTN досить висока, тому з'явилася можливість виготовити кольоровий дисплей, в якому на кожен піксель доводиться три РК-комірки і три оптичних фільтра основних кольорів. Кольорові дисплеї не здатні працювати від відбитого світла, тому лампа заднього підсвічування - їх обов'язковий атрибут. Для скорочення габаритів самого монітора лампа знаходиться з боку, а дзеркало розміщене напроти неї (рисунок 1.3), тому більшість LCD-матриць в центрі мають яскравість вище, ніж по краях (це не відноситься до настільних РК моніторів).

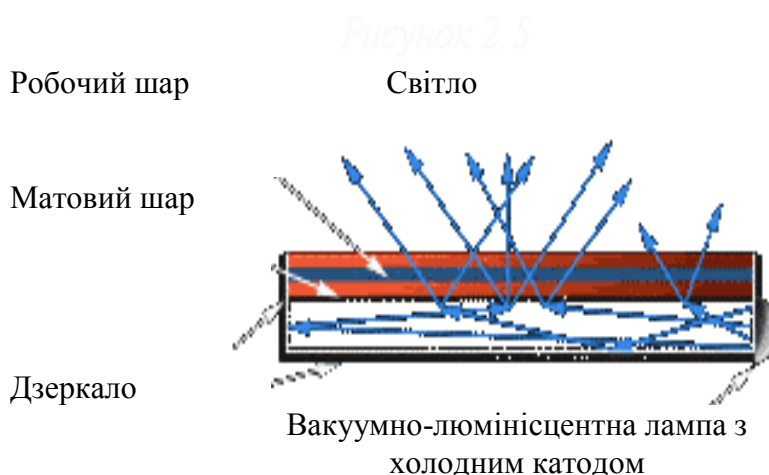


Рисунок 1.3 - Принцип роботи STN-матриці

Комірки STN також використовуються в режимі TSTN (Triple Super Twisted Nematic), де додаються дві тонкі полімерні плівки для покращення передачі кольору на кольорових дисплеях або забезпечення високої якості на монохромних дисплеях. Термін пасивна матриця виник в результаті поділу монітора на точки, кожна з яких завдяки електродам може задавати напрямок площини поляризації

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата		17

променя незалежно від інших точок, отже, кожен такий точковий елемент може бути підсвічується окремо для створення зображення. Матриця називається пасивною, тому що технологія, яка використовується для виготовлення рідкокристалічних дисплеїв, не може забезпечити швидку зміну інформації на екрані. Зображення формується ряд за рядом шляхом послідовної подачі керуючих напруг на окремі комірки, що робить їх прозорими. Оскільки акумулятор має велику ємність, його напруга змінюється недостатньо швидко, тому зображення оновлюється повільно. Цей монітор має багато недоліків щодо якості, оскільки зображення виходить нерівним і тремтить на екрані. Мала швидкість, з якою змінюється прозорість кристала, не дозволяє правильно відображати рухомі зображення.

Для вирішення деяких із зазначених проблем використовуються спеціальні технології покращення якості динамічних зображень, а також пропонується збільшити кількість керуючих електродів. Тобто вся матриця розбита на кілька незалежних підматриць (Dual Scan DSTN - два незалежних поля сканування зображення, кожна підматриця містить меншу кількість пікселів, тому їх чергування займає менше часу). В результаті можна скоротити час інерції РК-дисплея.

Крім того, використовуючи екран з активною матрицею, можна отримати кращі результати щодо стабільності зображення, якості, роздільної здатності, плавності та яскравості. В активній матриці для кожної комірки екрана використовується окремий підсилювальний елемент, який компенсує вплив ємності комірки та дозволяє значно скоротити час зміни її прозорості. Активні матриці мають багато переваг перед пасивними. Наприклад, краща яскравість і можливість переглядати екран без втрати якості зображення навіть при відхиленнях до 45° і більше (тобто кут огляду 120°-140°), що неможливо в разі використання пасивної матриці, яка дозволяє для перегляду лише високоякісних зображення. Слід зазначити, що дорогі моделі рідкокристалічних моніторів з активною матрицею пропонують кут огляду 160° (рисунок 1.4). Активна матриця може відображати рухомі зображення без помітного тремтіння, оскільки час

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

відгуку монітора з активною матрицею становить приблизно 50 мілісекунд у порівнянні з 300 мілісекундами для пасивної матриці, а крім того, коефіцієнт контрастності монітора з активною матрицею вищий, ніж у ЕПТ. монітор. Важливо відзначити, що яскравість окремих елементів екрана залишається постійною протягом усього інтервалу часу між оновленнями зображення і не є короткими імпульсами, які випромінює люмінофор ЕЛТ-монітора відразу після проходження через нього. Компоненти електронного променя. Тому для рідкокристалічного монітора достатньо частоти вертикальної розгортки 60 Гц.

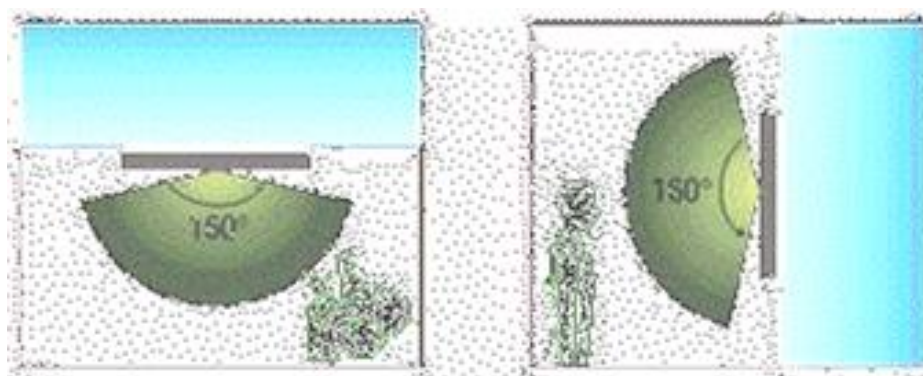


Рисунок 1.4 - Величина кута огляду LCD-монітора

РК-монітори з активною матрицею функціонують майже ідентично моніторам з пасивною матрицею. Відмінністю є електродна матриця, яка керує рідкокристалічними осередками дисплея. У випадку пасивної матриці окремі електроди отримують заряд циклічно під час послідовних оновлень дисплея, і коли ємність елемента розряджається, зображення зникає, коли кристал повертається до початкової конфігурації. У разі активної матриці до кожного електрода додається транзистор пам'яті, який може зберігати зображення в цифрі (двійкове значення 0 або 1) і, таким чином, зображення до надходження іншого сигналу. Певною мірою проблема відстроченого згасання зображення в пасивних матрицях була вирішена за рахунок використання більшого числа рідкокристалічних шарів щоби збільшити пасивність та зменшити рух, але тепер, при використанні активних матриць, кількість шарів рідини можна зменшити.

Транзистори пам'яті повинні бути виготовлені з прозорого матеріалу, який пропускатиме крізь них світлові промені, тобто транзистори можна розмістити на скляній панелі на задній частині дисплея, який містить рідкий кристал. Для цих цілей використовуються пластикові плівки, звані «тонкоплівковими транзисторами» (або скорочено TFT). Тонкоплівкові транзистори (TFT) або тонкоплівкові транзистори — це компоненти керування, які керують кожним пікселем на екрані. Тонкоплівкові транзистори дійсно дуже тонкі, з товщиною 0,1-0,01 мкм. У перших рідкокристалічних дисплеях, що з'явилися в 1972 році, використовувався зазвичай селенід кадмію, який має високу рухливість електронів і підтримує високі щільності струму, але з часом відбувся перехід до аморфного кремнію (a-Si), і до полікристалічного кремнію (p-Si), що використовується в матрицях з високою роздільною здатністю. Технологія виробництва TFT дуже складна, і оскільки кількість використовуваних транзисторів дуже велика, важко отримати прийнятну пропорцію потрібного продукту. Варто відзначити, що монітор, здатний відображати зображення з роздільною здатністю 800x600 пікселів і лише трьома кольорами в режимі SVGA, має 1 440 000 окремих транзисторів. Виробники встановлюють стандарти щодо максимальної кількості транзисторів, які можуть залишатися невикористаними в РК-дисплеї. Правда, у кожного виробника є своє уявлення про те, скільки транзисторів може не працювати. Розташування пікселів на основі TFT виглядає наступним чином: три кольорових фільтра (червоний, зелений, синій) послідовно вбудовані в скляну пластину. Кожен піксель є комбінацією трьох кольорних одиниць або субпіксельних елементів (рисунок 1.5). Наприклад, це означає, що в дисплеї з роздільною здатністю 1280x1024 транзисторів і субпіксельних елементів рівно 3840x1024. Розмір точки (пікселя) 15,1-дюймового TFT-дисплея (1024x768) становить приблизно 0,0188 дюйма (або 0,30 мм), а розмір точки (пікселя) 18,1-дюймового TFT-дисплея становить приблизно 0,011 дюйма (або 0,28 мм).

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

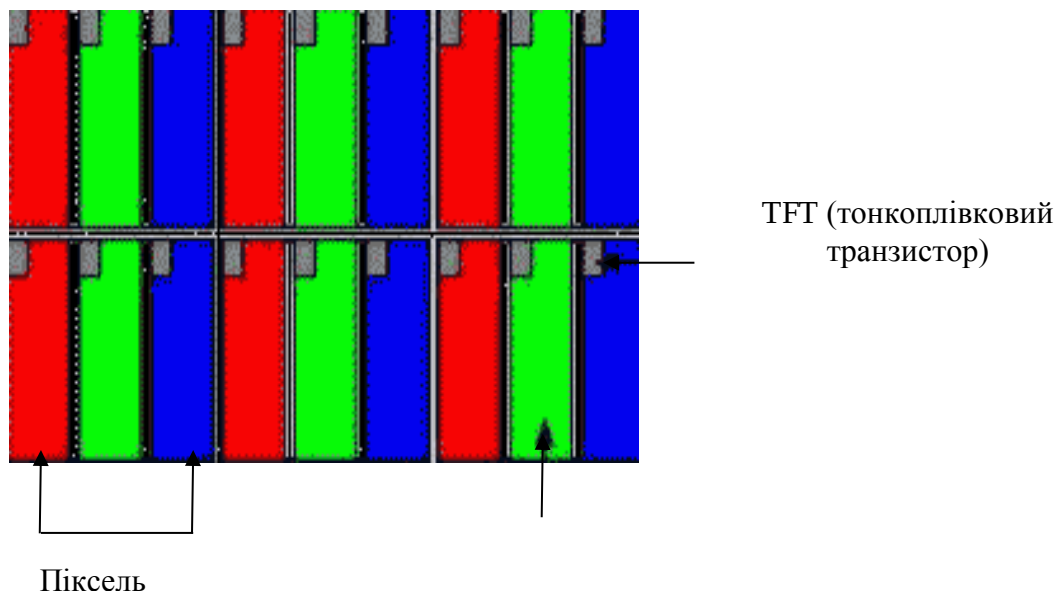


Рисунок 1.5 - Будова пікселів РК-моніторів

TFT-монітори пропонують багато переваг перед моніторами з електронно-променевою трубкою, зокрема знижене споживання енергії та розсіювання тепла, плоский екран і відсутність слідів рухомих об'єктів. Останні розробки дозволяють досягти більш високої якості зображення, ніж традиційні TFT.

Фахівці Hitachi створили нову технологію для багатошарових Super TFT LCD панелей, яка значно збільшує кут огляду LCD панелі. Технологія Super TFT використовує прості металеві електроди, встановлені на нижній скляній пластині, щоб обертати молекули, щоб вони завжди були в площині, паралельній площині екрана. Оскільки кристали звичайних РК-панелей повертаються на поверхню екрана по краях, цей тип РК-дисплея більше залежить від кутів огляду, ніж РК-панелі Hitachi з технологією Super TFT. У результаті навіть при широких кутах огляду зображення на моніторі залишаються яскравими та чіткими, досягаючи якості, порівнянної з якістю на екрані ЕПТ.

Основним стримуючим фактором підвищення роздільної здатності є необхідність створення відповідних оптичних фільтрів. У новій технології «кольоровий фільтр на TFT» фільтр, що покриває тонкоплівковий транзистор, формується на нижній скляній підкладці за допомогою технології фотолітографії.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У звичайних дисплеях оптичні фільтри застосовуються до другої верхньої підкладки, що вимагає дуже точного поєднання двох пластин.

Команда експертів IBM розробила технологію використання органічних матеріалів для виробництва тонкоплівкових транзисторів, які можна використовувати для виготовлення гнучких екранів для електронних книг та інших пристроїв. Транзисторні елементи, розроблені IBM, наносяться розпиленням на пластикову підкладку при кімнатній температурі (традиційні рідкокристалічні дисплеї виготовляються при високих температурах, тому органічні матеріали використовувати не можна). Для створення затвора замість звичайного діоксиду кремнію використовується титанат цирконат барію (BZT). В якості напівпровідника використовується органічна речовина під назвою пентацен, яка є комбінацією фенілетиламонію та йодиду олова. Щоб збільшити роздільну здатність РК-екранів, компанія Displaytech запропонувала замість створення зображень на поверхні великих РК-екранів зображення відображатися на невеликому дисплеї з високою роздільною здатністю, а потім використовувати оптичну проекційну систему для збільшення його до бажаний розмір. При цьому Displaytech використовує оригінальну сегнетоелектричну технологію LCD (FLCD). Його основу складають так звані хіральні смектичні рідкі кристали, використання яких було запропоновано ще в 1980 році. Шар матеріалу з сегнетоелектричними властивостями та здатністю відбивати поляризоване світло через обертання площини поляризації наноситься на підкладку CMOS для забезпечення сигналу керування. При проходженні відбитого світлового потоку через другий поляризатор з'являється картина з темних і світлих пікселів. Кольорові зображення виходять за рахунок швидкого чергування підсвічування матриці червоним, зеленим і синім світлом. На основі матриці FLCD можна виготовляти великогабаритні екрани з високою контрастністю та якістю передачі кольору, Широкий кут огляду і короткий час відгуку.

В даний час у виробництві майже всіх рідкокристалічних матриць технологія TN LCD (Twisted Nematic Liquid Crystal Display) замінюється STN (Super TN LCD) і особливо технологією a-Si TFT LCD (Amorphous Silicon Thin

Film Transistor LCD).

Найближчим часом у багатьох сферах застосування традиційні рідкокристалічні екрани будуть замінені або доповнені такими пристроями:

- мікродисплей;
- світловипромінювальні дисплеї на основі органічних матеріалів LEP;
- Дисплеї на основі автоматичної електронної емісії FED (Field Emission Display);
- Дисплеї з використанням низькотемпературного полікремнію LTPS (LowTemperaturePolySilicon);
- Плазмовий дисплей PDP (Plasma Display Panel).

1.4 Технічні характеристики

1.4.1 Найменування і призначення пристрою

РК-монітор Philips 190C6FS призначений для користувачів або невеликих робочих груп для представлення інформації у вигляді графіки або мультимедіа, а також реалізує функцію відтворення звукової інформації.

РК-монітор — PHILIPS 190C6FS з 19-дюймовою панеллю (рисунок 1.6). У порівнянні з ЕПТ-монітором він схожий на 21-дюймовий «звичайний» екран. Справа в тому, що площа огляду РК-монітора дорівнює розміру РК-панелі. У ЕПТ-моніторі відображається розмір трубки, який значно менше видимої області. Таким чином, фактичний розмір РК-монітора приблизно на один градус більший порівняно з ЕПТ-монітором. Окрім монітора з підставкою, в комплекті поставки ви також знайдете кабель живлення, відеокабель, інструкцію користувача та компакт-диск із драйверами для калібрування кольору та програмою повороту зображення.

19-дюймовий РК-монітор 190C6FS відрізняється високою якістю зображення і розроблений спеціально для домашніх користувачів. Монітор поставляється в синьо-чорному корпусі з металевими акцентами.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		



Рисунок 1.6 – Загальний вигляд рідкокристалічного монітора PHILIPS 190C6FS

Новий монітор підтримує роздільну здатність SXGA (1280x1024 пікселів). Пристрій має дуже короткий час відгуку всього 8 мс. Модель 190C6FS має яскравість 270 кд/м2 і контрастність 600:1. Горизонтальний і вертикальний кути огляду рівні 160°.

Особливості монітора Philips 190C6FS.

- LightFrame™ DR максимізує можливості відображення екрана.
- Монітор відповідає стандартам ISO 13406-2 клас I відсутність дефектів.
- Швидкий час відгуку: 8 мілісекунд.
- Роздільна здатність SXGA, 1280 x 1024, для більш чіткого відображення.

Дизайн.

- Сучасний інноваційний дизайн.
- Ультрасучасне керування SmartTouch.

Зручність.

- Вхід також приймає аналогові сигнали VGA.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

- Вбудований блок живлення, зовнішній адаптер живлення не потрібен.
Особливості відображення зображення.

- Тип РК-панелі: 1280 х 1024 пікселів, поляризатор з антибліковим покриттям, RGB верт.

- Розмір панелі: 19 дюймів/48 см.

- Робоче поле зору: 376,3 х 301,1 мм.

- Крок пікселя: 0,294 х 0,294 мм.

- Яскравість (ніт): 270 ніт.

- Перетворення контрастності (типове): 600:1.

- Колір дисплея: 16200.

- Кут огляду: @C/R>5.

- Кут огляду (р/р): 145/145 градусів.

- Час відгуку (типовий): 8 мс.

- Білий відтінок, 6500 К: $x = 0,313$ / $y = 0,329$.

- Білий відтінок, 9300 К: $x = 0,283$ / $y = 0,297$.

- Максимальна роздільна здатність: 1280 х 1024 при 75 Гц.

- Рекомендована роздільна здатність: 1280 х 1024 при 60 Гц.

- Режими, встановлені виробником: 15 режимів.

- Користувачські режими: 16 режимів.

- Крок точки: 140 МГц.

- Частота горизонтальної розгортки: 30 - 83 кГц.

- Частота вертикальної розгортки: 56 - 76 Гц.

- Покращення зображення: LightFrame™ Digital Reality.

sRGB: так.

Підключення.

- Вхід сигналу: аналоговий (VGA).

- Вхід синхронізації: комбінована синхронізація, розділена синхронізація, зелена синхронізація.

- Додаткова зручність: екранні меню, окремі динаміки, програмне забезпечення SmartControl.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

- Елементи керування монітором: автоматичний режим, керування яскравістю, вліво/вправо, меню (OK), вгору/вниз, регулювання гучності, LightFrame, увімкнено.

- Мови екранного меню: англійська, французька, німецька, італійська, спрощена китайська, іспанська.

- Додаткові функції: сумісний із замком Kensington.

- Сумісність Plug and play: DDC CI, sRGB, Windows.

- Відповідає нормативним вимогам: Марки CE, E 2000, EMC, Energy Star, FCC - B, UL, CSA, MPR - II, Low E, SEMKO, TbV – Ergo.

- Нахил: від -5° до 20°С.

Аксесуари.

- Аксесуари включені: Шнур живлення змінного струму, кабель VGA.

- Керівництво користувача: так.

Габарити.

- Розміри (з підставкою) (Ш x В x Г): 442 x 420 x 201 мм.

-Середній напрацювання на відмову: 50 000 годин.

- Відносна вологість: 20% - 80%.

- Діапазон температур (робочий): від 5°С до 35°С.

- Діапазон температур (зберігання): від -20°С до 60°С.

- Вага: 5,3 кг.

Живлення.

- Застосовується до: E2000, Energy Star, NUTEK.

- Споживана потужність: 36 Вт (тип.).

- Режим вимкнення: <1 Вт.

- Світлодіод живлення: увімкнено: зелений, режим очікування/вимкнено: жовтий.

- Джерело живлення: вбудоване, 100-240 В змінного струму, 50/60 Гц.

LightFrame™ DR.

LightFrame™ Digital Reality — це інтегроване програмне та апаратне

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

рішення для високоякісних дисплеїв Philips, що забезпечує високоякісні дисплеї зі швидким і простим програмним і апаратним інтерфейсами.

Гарантія якості PerfectPanel™.

Яскраві та темні плями є дефектами РК-панелі. На відміну від Philips, деякі виробники досі вважають наявність подібних дефектів у LCD-панелях неминучою особливістю виробництва. Монітори Philips відповідають стандартам ISO 13406-2 класу I і виробляються без дефектів яскравих і темних плям, а гарантія Perfect Panel™ гарантує заміну або ремонт будь-якого РК-монітора навіть з однією дефектною плямою.

Час відгуку 8 мс (вкл. - викл.).

Час відповіді увімк. – у відсутності – це інтервал часу, необхідний для переходу РК-комірки з активного (чорного) стану в неактивний (білий) стан і назад в активний (чорний) стан. Вимірюється в мілісекундах. Більш низькі значення цього параметра означають більш швидкі переходи з одного стану в інший і, отже, менш помітні спотворення в текстовому або графічному відображенні. Час відгуку дуже важливий при відображенні бізнес-додатків (документів, графіки та фотографій).

Інтелектуальне сенсорне керування.

SmartTouch — це розумна сенсорна кнопка з високою чутливістю, яка замінює традиційні виступаючі кнопки. SmartTouch чутливий до найменшого дотику та може керувати збільшенням потужності дисплея або яскравістю чи різкістю дисплея за допомогою функції SmartImage Lite. Під час роботи піктограма SmartTouch світиться, вказуючи, що команда була виконана.

Споживана потужність моделі 190C6FS становить 41 Вт (1 Вт в режимі очікування). Ще однією перевагою нової моделі є система Philips CableCover, яка впорядковує всі дроти, щоб робоче місце виглядало охайним.

Модель 190C6FS поєднує в собі всі останні інновації Philips у технології відображення, включаючи технологію цифрової реальності LightFrame. Компанія також пропонує Philips Perfect Panel Guarantee: якщо протягом гарантійного періоду на моніторі з'являться яскраві або темні плями, монітор буде

					2024.KBP.123.418.14.00.00.P3	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

відремонтовано або замінено безкоштовно.

Програма цифрової реальності Philips LightFrame покращує якість відео, фотографій та інших зображень шляхом оптимізації тонів шкіри та видалення «шуму». LightFrame Digital Reality дозволяє користувачам персоналізувати попередні налаштування для ТБ/відео, Інтернету, фотографій, тексту, графіки та ігор. Функція активується за допомогою кнопки в нижній частині панелі, що полегшує навігацію в повноекранному режимі. На передній панелі монітора також розташовані зручні елементи керування SmartTouch.

Монітор Philips 190C6FS виділяється унікальним дизайном, оскільки серія Philips X об'єднує іміджеві моделі. На передній панелі пристрою є лише дві сенсорні області для ввімкнення живлення та вибору параметрів яскравості та контрастності для функції LightFrame. Всі інші органи управління розміщені на правому краю корпусу. В результаті дисплей виглядає чудово, але навігація в не дуже зручних меню є досить складним процесом. PHILIPS 190C6FS показав хороші результати в тесті. Рівномірність градієнта яскравості змінюється, але кольори на фотографії трохи перенасичені. Швидкість матриці дуже хороша, в інверсному режимі записуються лише невеликі хвости, що викликано повільним включенням елемента матриці. Зображення монітора помітно змінюється при зміні кута огляду по вертикалі, сильно світлішає, але не інвертується при погляді зверху.

Монітор Philips 190C6FS повністю не містить свинцю та відповідає всім визнаним екологічним стандартам і вимогам користувачів до електронних матеріалів.

1.5 Основні техніко-економічні показники

Основні переваги цього монітора:

1. 3 функцією автоматичного налаштування.
2. Відмінний градієнтний дисплей і передача кольору.
3. Низькі експлуатаційні витрати.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата		

До основних технічних і економічних показників монітора відносяться якість зображення;

Деякі параметри ПК-монітора PHILIPS 190C6FS:

- Інтерфейс: аналоговий (VGA);
- Стандарти: Екологія: Норми. ISO 13406-2 клас I, знак CE, E 2000, EMC, Energy Star, FCC - B, UL, CSA, MPR - II, низькі викиди, SEMKO, TbV - Ergo.

1.5 Вибір та обґрунтування засобів технічного обслуговування

Якщо зображення на моніторі відсутнє, або зображення нестабільне, або на екрані є графічні шуми, він непридатний для використання, часто зависає, зображення монохромне або з'являються лише певні кольори, то потрібно використовувати спеціальний монітор. пристрій для перевірки роз'єму комп'ютера, кабелів і роз'ємів. Робочі інструменти, такі як: трасувальники, вимірювачі струму, осцилографи, логічні аналізатори, аналізатори сигнатур тощо, а також стандартні невеликі викрутки (регулятори), плоскогубці (бокорізи) і паяльники – все це стане в нагоді.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

В даному розділі наведена інструкція з експлуатації, а саме: схема включення пристрою в систему у складі якої він експлуатується, робочі та нормальні умови експлуатації пристрою, порядок включення, підготовка до роботи та порядок роботи з пристроєм; інструкція з технічного обслуговування (ТО) та ремонту, а саме: вибір та обґрунтування заходів з профілактичного та поточного ТО, опис профілактичних заходів, наведена таблиця можливих несправностей та приведені методи їх усунення, інструкції по ремонту пристрою обслуговування; вказаний алгоритм, по якому необхідно здійснювати обслуговування пристрою.

2.1 Загальний вигляд та техніко-експлуатаційні показники монітора

Загальний вигляд LCD монітора PHILIPS 190C6FS представлено на рисунку 2.1



Рисунок 2.1 - Загальний вигляд монітора

Особливості даного типу моніторів: діагональний розмір видимої області 19", горизонтальний кут видимості 145°, розмір зерна 0.294 мм, роздільна здатність 1280x1024, відеовхід - аналоговий, функції автонастройки.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

Перелік основних функцій та техніко-експлуатаційні показники монітора Philips представлені у вигляді таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Техніко-експлуатаційні показники монітора

Характеристика	Значення
Діагональ екрану (дюйм)	19
Формат екрану	4:3
Роздільна здатність екрану	1280x1024
Тип матриці	TN+Film
Кут огляду, гор / верт	145/145
Крок крапки по діагоналі (мм)	0,294
Час відгуку (мс)	8
Частота горизонтальної розвертки (GHz)	30-82
Частота вертикальної розвертки (Hz)	56-76
Яскравість, cd/m ²	270
Контрастність	600:1
Інтерфейс DVI	Ні
HDMI	Ні
Аналоговий відеовхід	Ні
Мультимедіа	динаміки
Розмір (мм)	442x420x201
Вага (кг)	5,3

2.2 Інструкція з експлуатації

2.2.1 Підключення і підготовка до роботи

1. Зніміть спеціальну захисну плівку, яка захищає екран вашого нового монітора Philips під час транспортування (рисунок 2.2). Перед використанням монітора слід легко потягнути за краї плівки та зняти її з екрана.

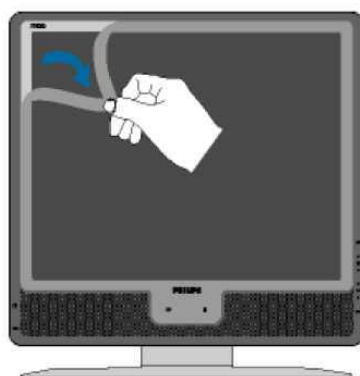


Рисунок 2.2 – Зняття захисної плівки

2. Зніміть задню кришку монітора, щоб отримати доступ до панелі роз'ємів, до якої підключено інтерфейсний кабель і шнур живлення (рисунок 2.3).

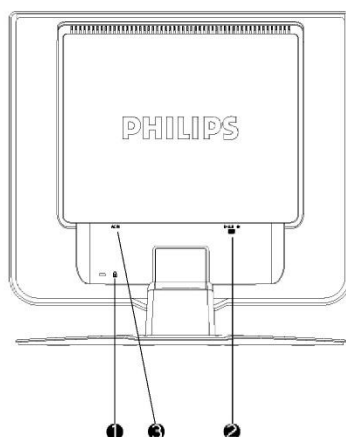


Рисунок 2.3 – Доступ до панелі роз'ємів

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата		

Опис роз'ємів на задній панелі наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Опис роз'ємів задньої панелі

1	Блокувальний замок Kensington
2	Вхід VGA
3	Роз'єм живлення

3. Під'єднайте всі необхідні інтерфейсні роз'єми та кабелі перегляду до задньої панелі монітора (рисунок 2.4).

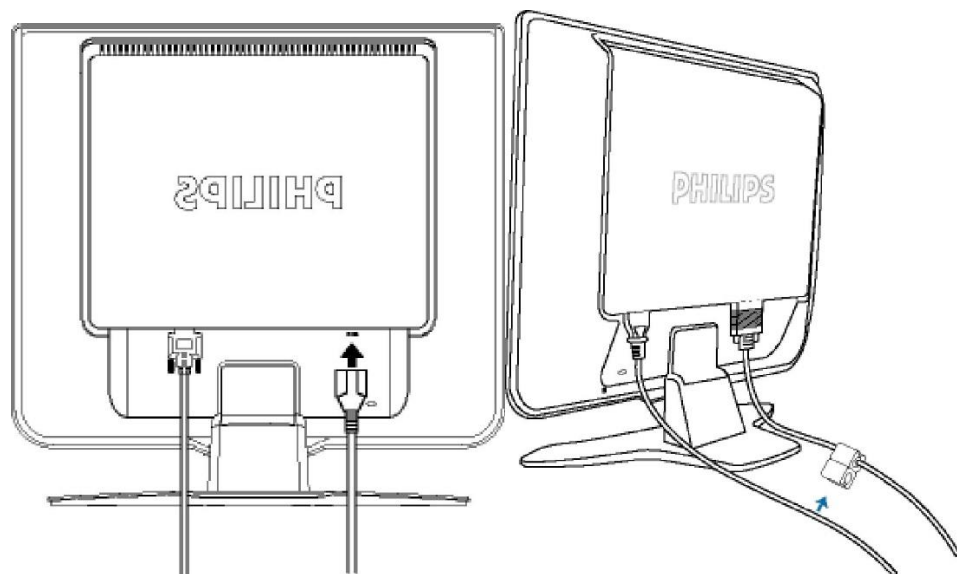


Рисунок 2.4 - Підключення кабелю

Щоб підключити монітор до комп'ютера, виконайте наведені нижче дії (рисунок 2.5).

- (1) Вимкніть комп'ютер і від'єднайте мережевий кабель.
- (2) Під'єднайте кабель від монітора до відеокарти на задній панелі комп'ютера.
- (3) Підключіть кабелі живлення комп'ютера та монітора до розеток.

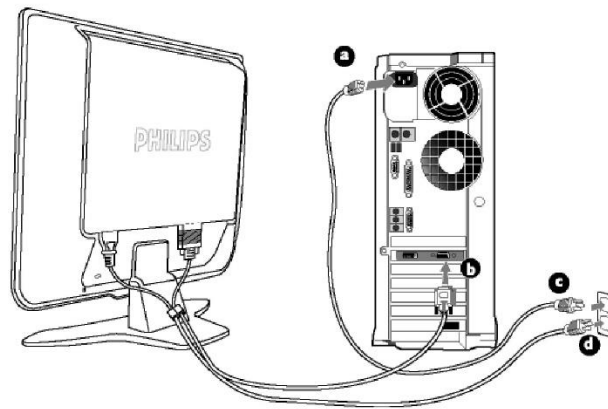


Рисунок 2.5 – Підключення монітора

(4) Увімкніть комп'ютер і монітор. Якщо на моніторі з'явиться зображення, встановлення завершено.

2.2.2 Опис екранного меню

Екранне меню (OSD) — це функція всіх ПК-моніторів Philips, яка дозволяє користувачеві регулювати характеристики дисплею або вибрати його функції безпосередньо за допомогою інструкцій на екрані у вікні. Інтерфейс екранного меню показано на рисунку 2.6:



Рисунок 2.6 – Екранне меню монітора

На зображеному скріншоті користувач може натискати кнопки на екранній панелі монітора, щоб переміщувати курсор, підтверджувати вибір або зміни та регулювати/вибирати розташування.

На рисунку 2.7 показано структуру екранного меню.

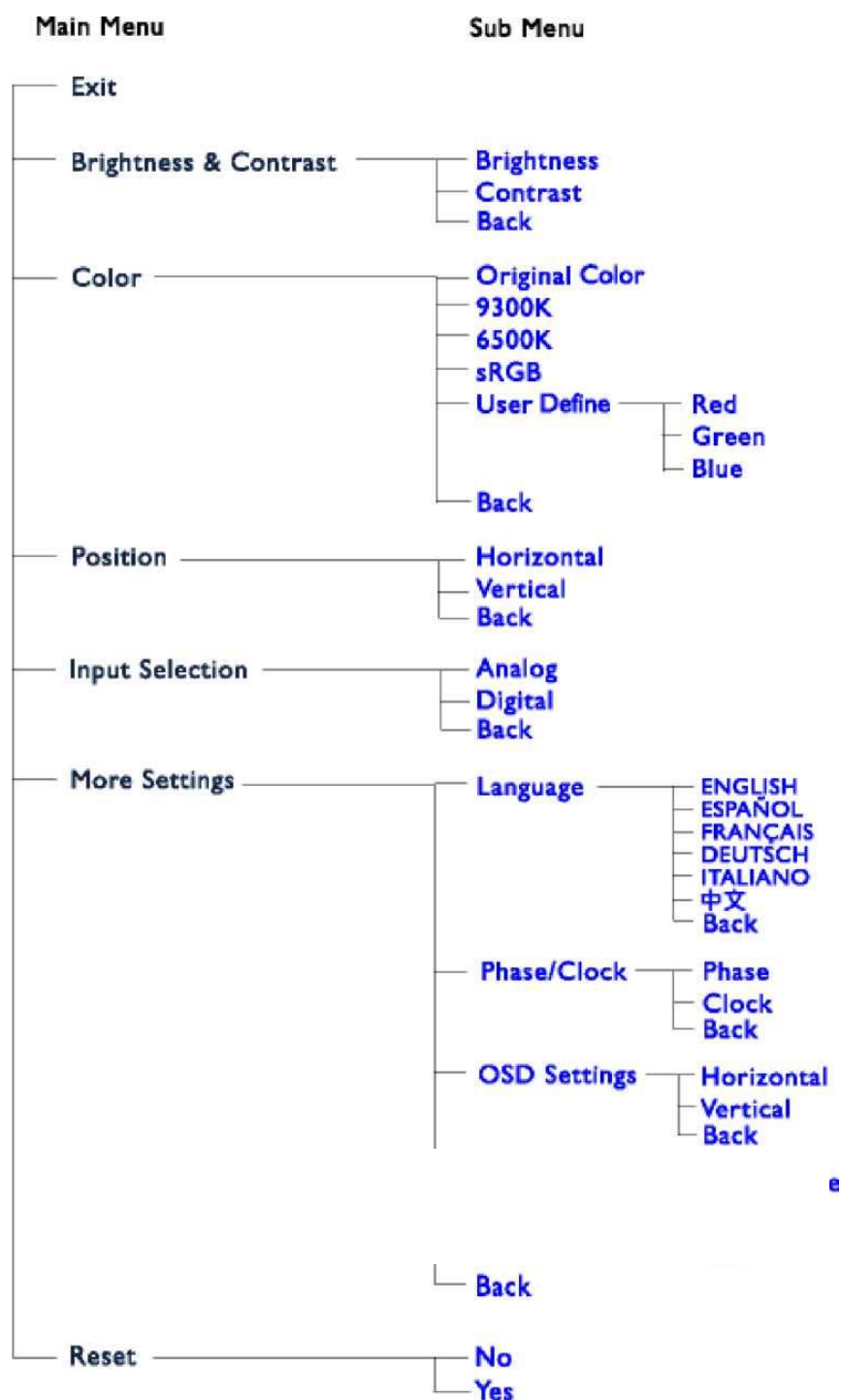


Рисунок 2.7 – Деревовидна структура екранного меню

SRGB — це стандарт, котрий дозволяє забезпечити правильний обмін сигналами між різними пристроями.

Використовуючи стандартний монохромний простір, SRGB допоможе представити фотографії, зроблені SRGB-сумісними пристроями, щоб вони правильно відображалися на моніторах Philips.

Унікальним у використанні SRGB є те, що ви можете регулювати яскравість і контрастність монітора, а також колірну гаму, вибравши потрібний колірний профіль.

Для цього потрібно відкрити екранне меню, натиснувши кнопку «OK» збоку на моніторі. Далі вам слід натиснути кнопку вниз, щоб увійти до налаштувань кольору, і знову натиснути OK. Щоб перейти до SRGB, потрібно клацнути правою кнопкою миші. Потім знову натисніть кнопку OK, щоб прокрутити вниз і вийти з меню.

Після цього не слід змінювати параметри яскравості та контрастності монітора. Якщо змінити будь-який із цих параметрів, монітор вимкне режим SRGB і переключиться на режим колірної температури 6500 K.

SmartControl – це зручна альтернатива використанню програмного інтерфейсу для налаштування монітора.

SmartControl з'являється на панелі властивостей керування та використовується для налаштування яскравості, контрасту, колірної температури, положення тощо. SmartControl також відображає інформацію про обладнання, включаючи модель, серійний номер і годинник. Вимоги до програмного та апаратного забезпечення ПК для роботи SmartControl мають відповідати наступним параметрам.

- Усі графічні карти, що використовують графічні чіпсети NVIDIA та ATI, повинні підтримувати інтерфейс DDC/CI.
- Операційна система Microsoft Windows.
- Усі монітори Philips мають підтримувати інтерфейс DDC/CI.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

2.2.3. Тест можливостей самоперевірки (STFC)

Монітор забезпечує одноразову перевірку, щоб визначити, чи монітор працює належним чином. Якщо ваш монітор і комп'ютер правильно під'єднано, але екран монітора порожній, а індикатор живлення блимає, вам слід виконати самотестування монітора, виконавши наступні дії:

1. Вимкніть комп'ютер і дисплей.
2. Від'єднайте інтерфейсний кабель від відеокарти комп'ютера.
3. Увімкніть монітор.

Якщо монітор працює належним чином, з'явиться білий блок із червоною рамкою та чорним текстом усередині, як показано на рисунку 2.8.



Рисунок 2.8 – Моніторинг тестового сигналу

Три блоки в межах — червоний, зелений і синій. Будь-які блоки, які з'являються неправильно, вказують на проблему з монітором. Цей блок також може з'явитися під час нормальної роботи, якщо інтерфейсний кабель не при'єднано або пошкоджено.

4. Вимкніть дисплей і знову підключіть інтерфейсні кабелі, а потім увімкніть обидва пристрої.

2.2.4 Встановлення драйвера

1. Запустіть Windows.
2. Натисніть кнопку Пуск і виберіть Панель керування.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

3. Виберіть і натисніть кнопку категорії Принтери та інші пристрої.
4. Натисніть на пункт «Показати».
5. Перейдіть на вкладку «Параметри» і натисніть на кнопку «Інше».
6. Виберіть вкладку Монітор.
 - Якщо кнопка «Властивості» недоступна, монітор уже налаштовано, і інсталяцію слід зупинити.
 - Потрібно натиснути кнопку «Властивості», якщо вона активна.
7. Перейдіть на вкладку «Драйвери», а потім натисніть кнопку «Оновити драйвер...».
8. Виберіть перемикач «Встановити з указанного розташування [Додатково]» і натисніть кнопку «Далі».
9. Виберіть перемикач «Не шукати. Я сам виберу відповідний драйвер» і натисніть кнопку «Далі».
10. Натисніть кнопку «Установити диск...», потім натисніть кнопку «Огляд...» і виберіть відповідний диск (CD-ROM).
11. Натисніть кнопку Відкрити, а потім кнопку ОК.
12. Виберіть модель монітора та натисніть кнопку Далі. Якщо з'явиться повідомлення перевірки сумісності Windows, натисніть кнопку Все одно продовжити.
13. Натисніть кнопку «Готово», а потім кнопку «Закрити».
14. Натисніть клавішу ОК, щоб закрити вікно Display_Properties.

2.2.5 Опис індикаторної панелі

Індикаторна панель монітора PHILIPS 190C6FS призначена для керування та налаштування основних параметрів зображення. Графічне представлення розміщення кнопок на індикаторній панелі зображено на рисунку 2.9.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

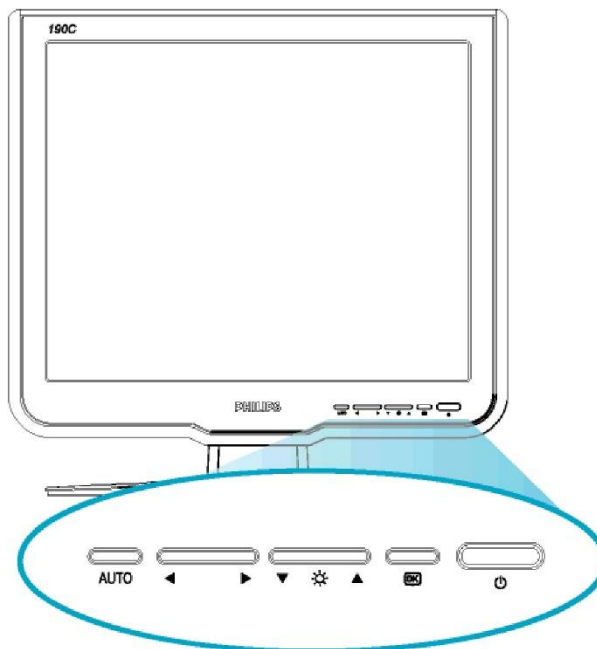


Рисунок 2.9 – Зображення кнопок індикаторної панелі

Опис та призначення кнопок панелі зображено в таблиці 2.3.

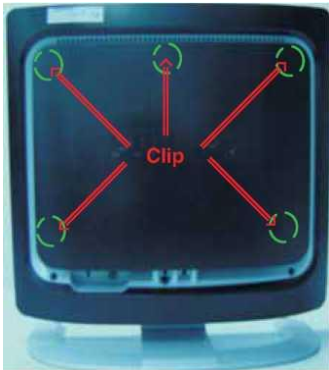
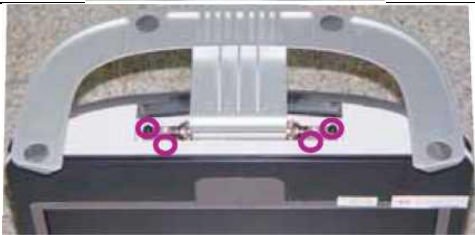
Таблиця 2.3 - Опис та призначення кнопок індикаторної панелі

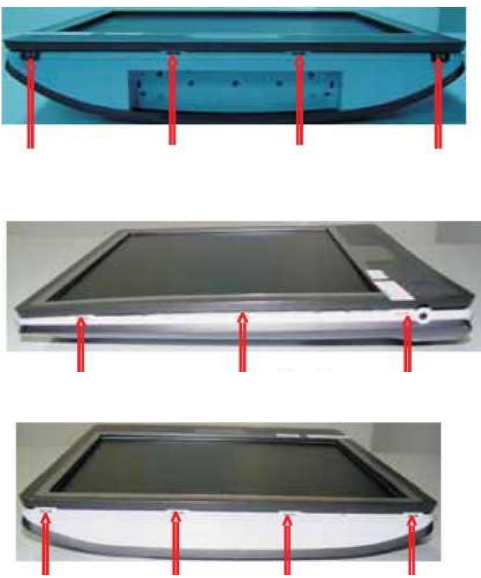
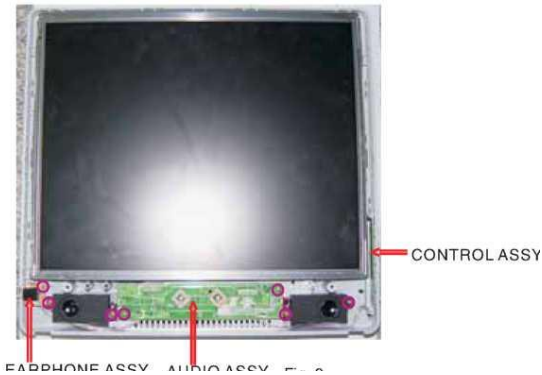
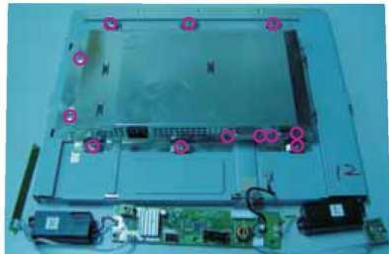
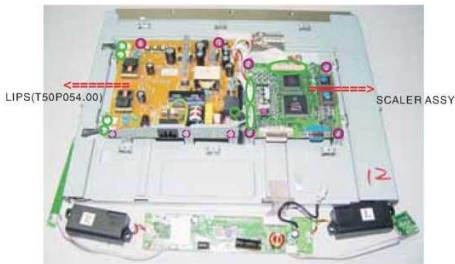
Зображення	Опис
      AUTO	Кнопка живлення вмикає монітор. Індикатор живлення ОК, натискання якої приведе доступу до органів управління ЕМ. Кнопки вгору і вниз використовуються при налаштуванні OSD монітора. ЯСКРАВИСТЬ. Дозволяє регулювати налаштування яскравості кнопками зі стрілками вгору і вниз. Кнопки вліво та вправо також використовуються при коректуванні OSD монітора. Автоматично регулює горизонтальне положення, вертикальне положення, фазу та налаштування годинника.

2.2.6 Порядок розбирання монітора

Послідовність процесу розбирання монітора представлено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Послідовність розбирання монітора

№	Графічне зображення	Послідовність процесу
1	2	3
1		Загальний вигляд монітора спереди
2		Використовуючи плоску викрутку в місцях, показаних на рисунку, зняти задню кришку монітора
3		Викрутити 3 гвинти, як показано на рисунку
4		Викрутити 4 гвинти і зняти підставку

5		Зняти лицьову панель: - використовуючи тонкі викрутки "L" типу, відкрити 4 застібки на нижній стороні; - використовуючи тонкі викрутки "L" типу, відкрити по 3 застібки з правої і лівої сторони; - використовуючи тонкі викрутки "L" типу, відкрити 4 застібки на верхній стороні.
6		зняти задню кришку в зборі: - видалити плату керування із задньої панелі; - викрутити 7 гвинтів як показано на рисунку; - видалити два LSP із задньої кришки; - використовуючи тонку викрутку "L"- типу відкрити, натискаючи на ліву та праву сторони видалити РК-панель з задньої частини.
7		Викрутити 12 гвинтів, зняти захисний кожух.
8		Викрутити 9 гвинтів, від'єднати 7 конекторів та зняти всі електронні плати з шасі.

2.3 Пошук та усунення несправностей

2.3.1 Сервісні екранні повідомлення

При порушенні деяких функцій при роботі монітора, або при переході між режимами роботи монітор висвітлює на екрані сервісні повідомлення, які дають змогу налаштувати оптимальні режими роботи монітора. Перелік основних сервісних повідомлень та їх опис представлено в таблиці 2.4

Таблиця 2.4 - Сервісні екранні повідомлення

№	Екранні повідомлення	Час активності повідомлення	Опис
1	2	3	4
1	Can not display this video mode, change computer display input to 1280x1024@60Hz	30 хв	Це попередження з'являється, коли вхідний сигнал від комп'ютера не знаходиться в стандартному режимі відео або знаходиться поза діапазоном сканування монітора. Через 30 хв монітор переходить в сплячий режим.
2	NO VIDEO INPUT	30.хв	Це повідомлення з'являється, коли немає вхідного сигналу, при включеному живленні. Через 30 хв монітор переходить в сплячий режим
3	CHECK CABLE CONNECTION	30 хв	Це повідомлення з'являється, якщо сигнальний кабель відключений при працюючому моніторі. Через 30 хв монітор переходить в сплячий режим.
4	Enter sleep mode	3 сек	Це повідомлення з'являється, коли монітор переходить в режим енергозбереження
5	Waiting for automatic adjustment	до закінчення автоматичного регулювання	Це повідомлення з'являється, коли натиснута кнопка автоматичного налаштування. Воно зникає, коли автокорегування завершено
6	Use 1280x1024 for best result	У верхній частині екранного меню	Це повідомлення буде відображатися у верхній частині головного екранного меню червоним кольором, коли вхідна роздільна здатність перевищує 1280x1024.

Продовження таблиці 2.4

1	2	3	4
7	OSD main controls locked	3 сек/ або до розблокування екранного меню	Це повідомлення з'являється на 3 секунди, показуючи статус OSD MAIN CONTROLS при потребі блокування або розблокування, натиснувши кнопку (OK) Меню протягом більше 10 секунд, при активному відеовході з ПК. Ця функція забезпечує альтернативу користувачу для блокування OSD MAIN CONTROLS в випадку коли користувач на хоче випадкової зміни налаштувань, наприклад, під час заставки.
8	OSD MAIN CONTROLS UNLOCKED	3 сек	Це повідомлення з'являється на 3 секунди, показуючи статус OSD MAIN CONTROLS при потребі розблокування, натиснувши кнопку (OK) Меню протягом більше 10 секунд, при активному відеовході з ПК.
9	THIS IS 85HZ OVERSCAN, CHANGE COMPUTER DISPLAY INPUT TO 1280X1024@60HZ	10 хв	Це повідомлення з'являється на 5 секунд кожні 60 секунд протягом 10 хвилин, коли частота відеосигналу на вході з ПК 85Hz. Функція може функціонувати AUTO в цьому режимі.
10	Вікно "MONITOR SETUP "	60 сек	Це повідомлення з'являється, коли натиснуто кнопку "OK".
11	Вікно "BRIGHTNESS"	60 сек	Це повідомлення з'являється, коли натиснуто кнопки регулювання яскравості.
12	"SELECTED INPUT NOT AVAILABLE "	3 сек	Коли присутній тільки один вхід (аналоговий або цифровий), натиснути кнопку «input switch» або гарячу клавішу, то після показу цього попередження 3 сек налаштування повернуться до початкового значення.
13	SECURITY PROTECTED, THIS MONITOR IS GOING TO ENTER POWER SAVING MODE IN 15 SECONDS	15 сек	Це попередження з'являється, коли безпека активована і хтось пробує змінити налаштування з клієнтського ПК

Продовження таблиці 2.4

14	SECURITY PROTECTED, THIS MONITOR IS GOING TO ENTER POWER SAVING MODE IN 15 SECONDS	1 хв	Це попередження з'являється коли Asset management Server буде відправляти команду енергозбереження до клієнтського ПК
----	--	------	---

2.3.2 Проблеми, пов'язані із виводом зображення

Проблеми монітора, пов'язані із виводом зображення, а також способи їх вирішення представлені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 - Проблеми пов'язані із виводом зображення

Проблема	Вирішення
1	2
Нема зображення (світлодіод живлення не світиться)	• Переконайтеся, що кабель живлення підключений до розетки і роз'єму на задній панелі монітора. • Перш за все, переконайтеся, що кнопка живлення на передній панелі монітора знаходиться в положенні ВИКЛ, потім натиснути її в положення ВКЛ.
Немає зображення (сигнал Power горить жовтим)	• Переконайтеся, що комп'ютер увімкнено. • Переконайтеся, що сигнальний кабель правильно підключений до комп'ютера. • Переконайтеся, що кабель монітора не перегнутий. • активована функція енергозбереження
Сервісне повідомлення 	• Переконайтеся, що кабель монітора правильно підключений до комп'ютера. • Переконайтеся, що кабель монітора не перегнутий. • Переконайтеся, що комп'ютер увімкнено.

Продовження таблиці 2.5

1	2
Сервісне повідомлення 	• Переконалися що величина вертикальної синхронізації з вхідного сигналу знаходиться в межах від 56 ~ 75 Гц. • Зміна частоти оновлення до 56 ~ 75 Гц протягом 10 хвилин. • Повторне включення монітора, якщо не можлива змінити частоту оновлення протягом 10 хвилин.
Кнопка AUTO не працює належним чином	• Функція Auto призначена для використання в стандартному Macintosh або IBM-сумісних ПК під управлінням Microsoft Windows. • Може не працювати при використанні нестандартних ПК або відеокарт. • Функція автоматичної настройки не працює, якщо використовується цифровий вхід.
проблеми із зображенням	
Некоректне відображення	• Натиснути кнопку Авто. • Відрегулювати розташування зображення за допомогою пунктів меню Горизонтальне положення та/або Вертикальне положення.
Зображення на екрані тремтить	• Переконалися, що сигнальний кабель правильно підключений до відеокарти ПК.
Вертикальне мерехтіння 	• Натиснути кнопку Авто. • Усунути вертикальні риси за допомогою пунктів меню Фаза/Частота, та інших налаштувань екранного меню.

Продовження таблиці 2.5

1	2
Мерехтіння зображення по горизонталі 	• Натиснути кнопку Авто. • Усунути горизонтальні риси за допомогою пунктів меню Фаза/Частота, та інших налаштувань екранного меню.
Екран занадто яскравий або занадто темний	• Налаштувати контрастність і яскравість екранного меню. (Підсвічування РК-монітора має фіксований термін служби. Коли екран темніє або починає мерехтити, необхідно замінити елемент підсвічування).
На екрані відображається залишкове зображення	• Якщо зображення залишається на екрані протягом певного часу. Це зазвичай зникає через кілька годин
Залишкове зображення залишається після вимкнення живлення.	• Це характерно для рідких кристалів та не обумовлено збоями або погіршенням характеристик рідких кристалів. Залишкове зображення зникне через певний час.
Залишається зелені, червоні, сині, темні та білі крапки	• Ці точки є нормальним явищем для рідких кристалів, які використовуються у сучасній технології.
LightFrame™ не працює	• Натиснути кнопку Авто. • Активувати знову програмне забезпечення LightFrame™

2.3.3 Проблеми, пов'язані із виходом із ладу електронних компонентів

Основні види поломок пов'язаних із виходом з ладу електронних компонентів, симптоми, що появляються на моніторі при їх виникненні та методи вирішення цих проблем представлені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 - Поломки пов'язаних із виходом з ладу електронних компонентів

№	Неполадка	Вирішення
1	2	3
1	При включенні моргає зображення, на кнопки не реагує.	Здулися конденсатори на вході живлення. Необхідно їх замінити новими
2	Монітор сам перемикається в «сплячий» режим, блимає жовтий індикатор	Причина - несправний процесор МІСОМ - збій прошивки, він читається програматором з різними контрольними сумами. Необхідно перепрошити МІСОМ.
3	На екрані білий фон. При перевірці на РК матрицю не надходить живлення	При включенні живлення напруга на колекторі транзистора Q406 з 12В падає до нуля. При перевірці омметром виявляється витік між колектором і емітером Q406. Замінити несправний транзистор
4	На екрані білий фон.	Немає напруги 5В на РК матриці з виходу ключа на транзисторі Q405. На базі Q406 напруга дорівнює 0,2 В - він замкнений. Причина - несправний конденсатор С425 (100 нф). Замінити.
5	При включенні на секунду появляється зображення і тут же гасне.	Вихід з ладу підсвітки матриці Несправність блока живлення
6	Зображення малоконтрастне.	Здугі конденсатори. Необхідно їх замінити.
7	Через секунду після включення виключається підсвітка. Зображення залишається. При повторному включенні знову через секунду гасне екран	Спрацьовує захист в перетворювачі для живлення ламп підсвічування. Захист спрацьовує або по перевищенню струму ламп (КЗ) або перевищення напруги (несправна лампа). - Непропайка дроселя ШІМ через що не вистачає струму одному з перетворювачів. Пропаяти виводи дроселя ШІМ. - Обірвана високовольтна обмотка одного з високовольтних трансформаторів. Замінити трансформатор на справний. - при потребі замінити несправні лампи підсвітки.

Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата

2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ

Арк.

47

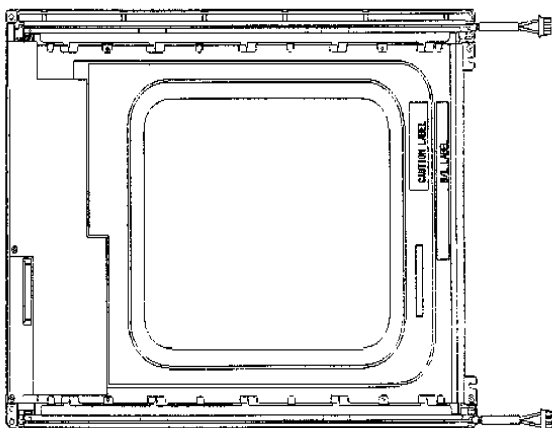
Продовження таблиці 2.6

8	Монітор не включається	Вийшов з ладу польовий транзистор STP6NC60FP а також деякі компоненти в його обв'язці. Замінити несправний транзистор. Провести детальну перевірку плати блоку живлення на можливість виходу з ладу ШІМ-контролера SG6841S. При потребі замінити несправний ШІМ-контролер
9	Патьоки, потемніння ділянок на екрані	Розшарування матриці, відбувається через промисловий брак при виготовленні екрана. Замінити матрицю.
10	Довго включається	Перевірити та оглянути плату джерела живлення / інвертора на наявність несправних (здутих) електролітичних конденсаторів. При виявленні таких замінити їх на справні.

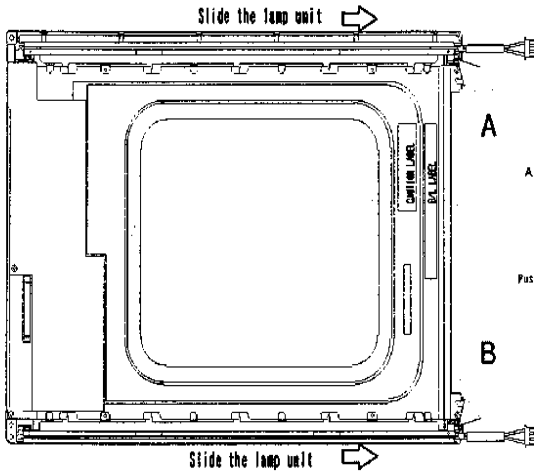
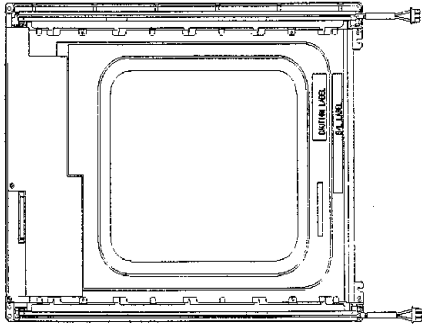
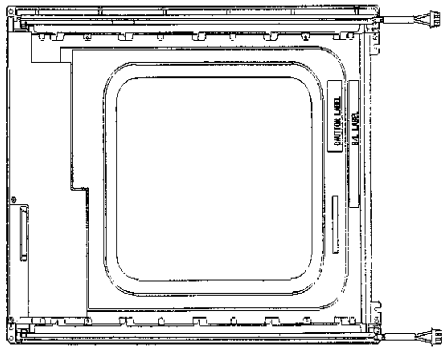
2.4 Заміна ламп підсвітки

Послідовність заміни лампового вузла зображена в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 - Послідовність заміни лампового вузла

Графічне представлення процесу заміни	Опис процесу заміни
1	2
	1. Повернути модуль LCD і помістити на площині стола дисплеєм вниз.

Продовження таблиці 2.7

1	2
	2. Натиснути фіксатор донизу і перемістити блок ламп.
	3. Зняти блок ламп з модуля LCD.
	4. Вставити новий блок ламп в модуль LCD, використовуючи кроки 2 і 3 в зворотній послідовності.

2.5 Монітор Philips 190X6FB вмикається, але підсвічування запалюється лише через 10-15 хвилин

В результаті візуального огляду виявлено здуття конденсаторів 7 з 8 (на вході 2 конденсатора 1000 мкф на 16 В). Проблема з електролітичними

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		49

конденсаторами, помітна неозброєним оком - вони роздуті, іноді верхня кришка прямо роздувається і розходиться (рисунок 2.10).

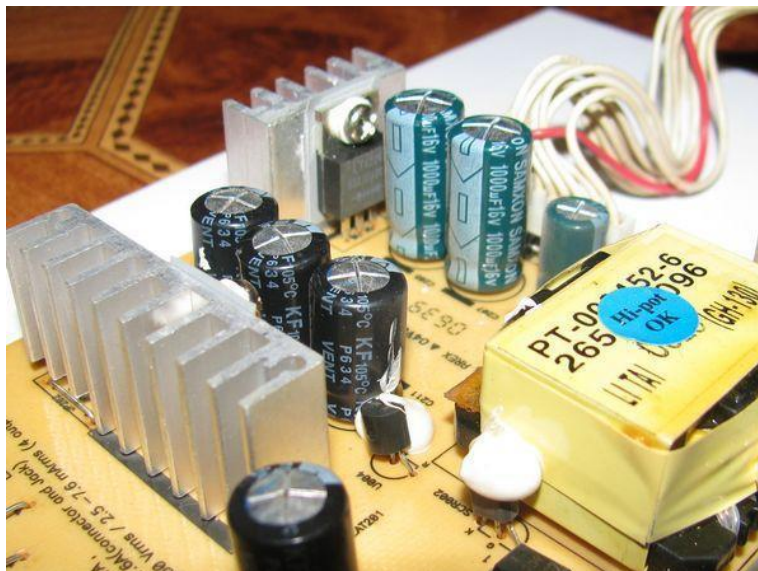


Рисунок 2.10 – Здуті конденсатори інвертора блока живлення монітора

Як правило, ланцюги під напругою найпідозріліші – імпульсний блок живлення. Перегрів може бути викликаний пилом, що накопичився. Загалом, дивимося роздуті або конденсатори, що підтекли, а також тестуємо монітор у відкритому стані. Обережно, на інверторі може бути велика напруга, небезпечна для життя людини! Під час ремонту обов'язково перевіряємо справність запобіжника і як варіант трансформатор на коротке замикання.

2.6 Монітор вмикається, але через дві три секунди вимикається

Монітор вмикається, але через дві-три секунди вимикається. Дивлячись на екран монітора під кутом, видно зображення, але лампи CCFL не працюють.

Несправним компонентом є радіочастотний трансформатор 5801 (IT-E19-NB4004B). Можна знайти трансформатор не новий або доведеться його перемотувати.

Після заміни / перемотки ВЧ-трансформатора дисплей запрацював, але

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		50

незабаром з'явився ще один не менш цікавий недолік, в розібраному стані дисплей працював - в зібраному не працював. Це може статися, якщо високовольні дроти несправні і відстань між ними і корпусом скорочена. Всі проблеми пов'язані з верхньою лампою CCFL, яка горить від раніше заміненого трансформатора 5801 (IT-E19-NB4004B). Недоліки наступні: монітор працює нормально, якщо лампу CCFL, яка явно працює після перевірки, поставити окремо від корпусу, то її потрібно поставити на корпус, тому що інвертор відразу йде в захист.

Тому замінюємо конденсатори 2826 (33 пФ*2 кВ) і 2831 (0,1 мкФ), як показано на рисунку 2.11.

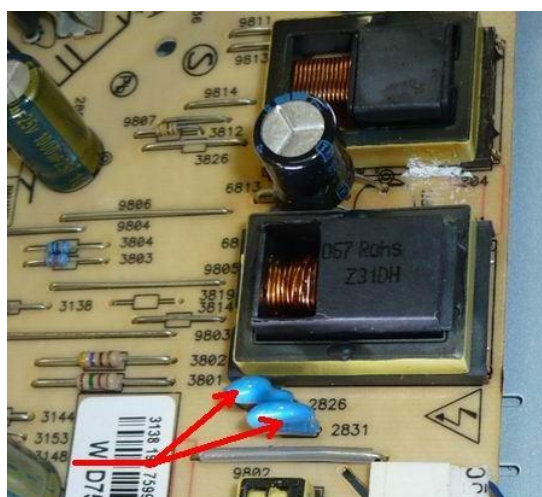


Рисунок 2.11-. Інвертор EADP-43 AF з позначкою несправний компонент

Крім того, лампу слід замінити незалежно від її візуального стану, тому що з драйвером ВІТ3193 лампа не перегорає в звичайному розумінні, але знаходиться в досить хорошому стані навіть у несправному стані.

2.7 При підключенні до VGA система бачить монітор, але зображення на моніторі відсутнє.

Крім того, виклик меню і скидання параметрів до заводських не допомогло. Цікаво, що параметри яскравості та контрастності показують -1 (мінус один) і

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

жодним чином не змінюються при спробі їх змінити.

Проблема полягає в тому, що дамپ налаштувань EEPROM пошкоджений і «монітор потрібно оновити».

Як вирішити цю проблему:

1) Дотримуйтесь детальних інструкцій, щоб розібрати монітор на модулі дисплея.

2) Зніміть призначену мікросхему з панелі (рисунок 2.12).



Рисунок 2.12 – Розташування мікросхеми EEPROM

3) Знайти прошивку на сайті виробника.

4) Вставляємо мікросхему в програматор (можна ChipProg), вибираємо мікросхему AT24C16, про всяк випадок читаємо і зберігаємо її вміст і записуємо на неї скачану прошивку.

5) Підключіть мікросхему назад, не забувайте стежити за правильним розташуванням клавiш.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Кваліфікаційна робота присвячений технічному обслуговуванню і ремонту монітора PHILIPS 190C6FS.

Метою економічної частини кваліфікаційної роботи є здійснення економічних розрахунків, спрямованих на визначення економічної ефективності технічного обслуговування монітора, і прийняття рішення про її подальший розвиток і впровадження або ж недоцільність проведення відповідної роботи.

Розрахунок вартості НДР виконується в декілька етапів:

- описати технологічний процес розробки із зазначенням трудомісткості кожної операції;
- визначити суму витрат на оплату праці основного і допоміжного персоналу, включаючи відрахування на соціальні заходи;
- визначити суму матеріальних затрат;
- обчислити витрати на електроенергію для науково-виробничих цілей;
- розрахувати транспортні витрати;
- нарахувати суму амортизаційних відрахувань;
- визначити суму накладних витрат;
- скласти кошторис та визначити собівартість НДР;
- розрахувати ціну НДР;
- визначити економічну ефективність та термін окупності продукту.

3.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР

Для визначення загальної тривалості проведення НДР доцільно дані витрат часу по окремих операціях технологічного процесу звести у таблицю 3.1.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1 - Середній час виконання НДР та стадії технологічного процесу обслуговування монітора PHILIPS 190C6FS

№ п/п	Назва операції (стадії)	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1.	Підготовча	технік	0,5
2.	Профілактичний огляд та чистка	технік	1,0
3.	Настроювання оптимальних параметрів зображення	інженер	0,5
4.	Тестування роботи	інженер	1
Разом			3

Сумарний час виконання операцій технологічного процесу обслуговування даного монітора становить 3 години, з них 1,5 години - робота інженера, 1,5 години - робота техніка.

3.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

Відповідно до Закону України “Про оплату праці” заробітна плата – це “винагорода, обчислена, як правило, у грошовому виразі, яку власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу”.

Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$Z_{осн.} = T_c \cdot K_z, \quad (3.1)$$

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		54

де T_c – тарифна ставка, грн.;

K_2 – кількість відпрацьованих годин.

Виходячи з рекомендованих тарифних ставок встановимо часову ставку для інженера 120 грн./год. та для техніка 60 грн./год.

Отже основна заробітна плата для:

інженера $З_{осн1} = 120 * 1,5 = 180$ грн.

техніка $З_{осн2} = 60 * 1,5 = 90$ грн.

Сумарна основна заробітна плата становить

$$З_{осн} = 180 + 90 = 270 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата становить 10–15 % від суми основної заробітної плати.

$$З_{дод} = З_{осн} \cdot K_{дод}, \quad (3.2)$$

де $K_{дод.}$ – коефіцієнт додаткових виплат працівникам, 0,1–0,15.

Отже додаткова заробітна плата становить:

інженера $З_{дод1} = 180 * 0,1 = 18$ грн.

техніка $З_{дод2} = 90 * 0,1 = 9$ грн.

Загальна додаткова заробітна плата становить:

$$З_{дод} = 18 + 9 = 27 \text{ грн.}$$

Звідси загальні витрати на оплату праці ($B_{o.n.}$) визначаються за формулою:

$$B_{o.n.} = З_{осн} + З_{дод}, \quad (3.3)$$

$$B_{o.n.} = 270 + 27 = 297 \text{ грн.}$$

Крім того, слід визначити відрахування на соціальні заходи:

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

Отже, сума відрхувань на соціальні заходи буде становити:

$$B_{c.з.} = \Phi ОП \cdot 0,22, \quad (3.4)$$

$$B_{c.з.} = 297 \cdot 0,22 = 65,34 \text{ грн.}$$

де $\Phi ОП$ – фонд оплати праці, грн.

Проведені розрахунки витрат на оплату праці зведемо у таблицю 3.2.

Таблиця 3.2 - Зведені розрахунки витрат на оплату праці

№ п/п	Категорія працівників	Основна заробітна плата, грн.			Додаткова заробітна плата, грн.	Нарахув. на ФОП, грн.	Всього витрати на оплату праці, грн.
		Тариф на ставка, грн.	К-сть від- працьов. год.	Фактич но нарах. з/пл., грн.			
1	Інженер	120	1,5	180	18	-	-
2	Технік	60	1,5	90	9	-	-
Разом				270	27	65,34	362,34

Отже загальні витрати на оплату праці становлять 362,34 грн.

3.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати визначаються як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни:

$$M_{Bi} = q_i \cdot p_i, \quad (3.5)$$

де q_i – кількість витраченого матеріалу i -го виду;

p_i – ціна матеріалу i -го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити:

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

$$Z_{м.в.} = \sum M_{Bi} \cdot \quad (3.6)$$

Проведені розрахунки занесемо у таблицю 3.3.

Таблиця 3.3 - Зведені розрахунки матеріальних витрат

№ п/п	Найменування матеріальних ресурсів	Од. виміру	Факт. витрачено матеріалів	Ціна 1-ці, грн.	Загальна сума витрат, грн.
1	Засіб для чистки Air-Duster 400ml MAXXTRO	балончик	1	170	170
2	Салфетки чист. для моніторів Skipper	уп	1	96	96
Разом	-	-	-	-	266

Отже, загальна сума матеріальних витрат на обслуговування монітора становить 266 грн.

3.4 Розрахунок витрат на електроенергію

Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$Z_e = W \cdot T \cdot S, \quad (3.7)$$

де W – необхідна потужність, кВт;

T – кількість годин роботи обладнання;

S – вартість кіловат-години електроенергії.

Електроенергія при обслуговуванні даного пристрою використовується на

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

двох етапах (настроювання оптимальних параметрів зображення і тестування роботи), сумарний час складає 1,5 години. При цьому монітор та ноутбук споживають 0,46 кВт/год.

Тому: $З_e = 0,46 * 1,5 * 7 = 4,83$ грн.

3.5 Визначення транспортних затрат

Транспортні витрати слід прогнозувати у розмірі 8–10 % від загальної суми матеріальних затрат.

$$T_e = З_{м.в.} \cdot 0,08 \dots 0,1, \quad (3.8)$$

де T_B – транспортні витрати.

Отже, $T_B = 266 * 0,08 = 21,28$ грн.

3.6 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів. Мінімально допустимі терміни корисного їх використання – 2 роки.

Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$A = \frac{Б_B \cdot Н_A}{100\%}, \quad (3.9)$$

де A – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.;

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

B_B – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;

H_A – норма амортизації, %.

Оскільки для обслуговування використовується один ноутбук, що працює 1,5 год., то амортизаційні відрахування становлять:

$$A = \frac{27999 \cdot 0,04}{150} \cdot 1,5 = 11,2 \text{ грн.}$$

3.7 Обчислення накладних витрат

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління підприємства (фірми) та створення необхідних умов праці.

В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20–60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$H_v = B_{o.n.} \cdot 0,2 \dots 0,6 \quad (3.10)$$

де H_v – накладні витрати.

$$H_v = 297 \cdot 0,2 = 59,4 \text{ грн.}$$

3.8 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

Результати проведених вище розрахунків зведемо у таблицю 3.4.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.4 - Кошторис витрат на НДР

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
Витрати на оплату праці (основну і додаткову заробітну плату)	297	40,96
Відрахування на соціальні заходи	65,34	9,02
Матеріальні витрати	266	36,69
Витрати на електроенергію	4,83	0,67
Транспортні витрати	21,28	2,93
Амортизаційні відрахування	11,2	1,54
Накладні витрати	59,4	8,19
Собівартість	725,05	100

Собівартість (C_B) НДР розраховуємо за формулою:

$$C_B = B_{o.l.} + B_{c.z.} + Z_{m.b.} + Z_e + T_e + A + H_e \cdot \quad (3.11)$$

Отже, собівартість дорівнює $C_B=725,05$ грн.

3.9 Розрахунок ціни НДР

Ціну НДР можна визначити за формулою:

$$Ц = \frac{C_B \cdot (1 + P_{рен}) + K \cdot B_{i.n.}}{K} \cdot (1 + ПДВ), \quad (3.12)$$

де $P_{рен}$ – рівень рентабельності;

K – кількість замовлень, од.;

$B_{i.n.}$ – вартість носія інформації, грн.;

$ПДВ$ – ставка податку на додану вартість, (20 %).

$$Ц=725,05 \cdot (1+0,25) \cdot (1+0,2) = 1087,58 \text{ грн.}$$

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		60

3.10 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на підприємстві за певний проміжок часу.

Для визначення ефективності продукту розраховують чисту теперішню вартість (ЧТВ) і термін окупності ($T_{ок}$).

$$ЧТВ = -K_B + \sum_{i=1}^t \frac{\Gamma_{\Pi}}{(1+i)^t}, \quad (3.13)$$

де K_B – затрати на проєкт;

Γ_{Π} – грошовий потік за t – ий рік;

t – відповідний рік проєкту;

i - величина дисконтної ставки (10...15%).

Якщо $ЧТВ \geq 0$, то проєкт може бути рекомендований до впровадження.

$$ЧТВ = -725,05 + \frac{362,53}{(1+0,1)} + \frac{362,53}{(1+0,1)^2} + \frac{362,53}{(1+0,1)^3} = 176,5 \text{ грн}$$

Термін окупності визначається за формулою:

$$T_{ок} = T_{пв} + \frac{H_B}{\Gamma_{пр}} \quad (3.14)$$

де $T_{пв}$ – період до повного відшкодування витрат, років;

H_B – невідшкодовані витрати на початок року, грн.;

$\Gamma_{пр}$ – грошовий потік на початок року, грн.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{ок} = 2 + \frac{95.87}{362.53} = 2,3$$

Всі дані внесемо в зведену таблицю 3.5.

Таблиця 3.5 - Економічні показники обслуговування монітора

№ п/п	Показник	Одиниця виміру	Значення
1	Собівартість	грн.	725,05
2	Плановий прибуток	грн.	362,53
3	Ціна	грн.	1087,58
4	Чиста теперішня вартість, грн.	грн.	176,5
5	Термін окупності	рік	2,3

Загальна вартість повного одноразового обслуговування монітора становить 1087,58 грн. Вартість обслуговування є невисокою в порівнянні з вартістю самого пристрою і тому обслуговувати його економічно доцільно, а вкладені інвестиції окупляться за 2,3 роки.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ

4.1 Переваги та недоліки природної та штучної вентиляції

Правильно спроектована та складена система вентиляції розрахована на одночасний приток насиченого киснем повітря з вулиці та видалення забрудненої повітряної суміші назовні. Процес нормалізує показники використовуваного повітря: свіжість, чистоту, температуру, вологість та підвищує якісний рівень вентиляованого простору.

Збалансований та здоровий мікроклімат позитивно відображується на самопочутті людей, попереджує розповсюдження інфекцій та зріст показників захворюваності. У випадку промислової орієнтації об'єкту, значно впливає на продуктивність праці, збереження конструкцій споруд та елементів інтер'єру, обладнання, сировини та готової продукції. Перешкоджає виникненню сирості, плісняви та небажаних запахів.

Тип вентиляції.

Вентиляційні системи класифікуються за рядом робочих ознак та поділяються на два типи спонукання руху повітря: природній та примусовий. Кожен з варіантів має індивідуальні особливості та широко використовується в будівництві. В разі виникнення функціональної необхідності або економічної доцільності, задіє комбінований метод переміщення повітря.

Природня вентиляція – бюджетний та найбільш простий спосіб вентиляції. Активно використовується для оснащення типових будинків та приватних домогосподарств. Провітрювання відбувається під впливом термічної тяги, що виникає у наслідок різниці температур всередині та назовні будинку, а також сили вітру. Тепле повітря підіймається та видаляється крізь решітки витяжки вбиральні та кухні, а холодне надходить з відкритих квартирок, дверей та нещільності віконних рам. В кімнатах з герметичними вікнами доцільно встановити приточні клапани в рамі або стінах.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

Переваги:

- Не потребує додаткових витрат;
- Немає потреби в енергоживленні;
- Вірогідність поломки зведено до мінімуму;
- Проста та недорога в обслуговуванні;
- Безшумна.

Існує можливість модернізації природньої вентиляції за рахунок сумісності з елементами систем примусового вентилявання-фільтрами, вентиляторами та кондиціонерами.

Недоліки:

- Потенційно низькі можливості природного повітрообміну;
- Немає можливості обробки природного повітря;
- Недоступне повноцінне регулювання інтенсивності провітрювання;
- Залежність сили тяги від сезонного коливання температур;
- Практично марна в літній період;
- Великі тепловтрати у холодну пору року;

Низька ефективність природньої вентиляції обумовлена критичною залежністю від впливу зовнішніх факторів та недостатньої керованості процесами повітрообміну.

Штучна або примусова вентиляція-регульована циркуляція та багаторівнева обробка повітряних мас за допомогою спеціального електромеханічного обладнання. При необхідності, повітря що надходить з атмосфери піддається глибокій очистці, зволоженню, іонізації та оптимізації температурних значень. В залежності від виду виконання може відрізнятись функціональними можливостями та різноманіттям інженерних рішень.

Переваги:

- Індивідуальне налаштування параметрів мікроклімату;
- Економія тепла;
- Відповідність повітря санітарним нормам та правилам;
- Незалежність від погодних умов;

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

- Має властивості зовнішньої шумоізоляції.

Можливість налаштування механічної вентиляції дозволяє адресувати розподілення свіжого і чистого повітря по окремим кімнатам з заданою інтенсивністю.

Недоліки:

- Висока вартість монтажу, експлуатації та самого пристрою;
- Необхідність регулярного комплексного обслуговування;
- В процесі експлуатації чути невеликий шум.

Змішана або комбінована вентиляція-модернізована версія простішої вентиляційної системи. Метод передбачає оптимальне сполучення можливостей природнього та штучного спонукання притоку або витяжки повітря. Застосування для посилення процесів часткового або локального повітрообміну у разі відсутності необхідності постійного механічного вентиляювання всіх приміщень будівлі.

У промисловості та побуті використовується для організації подачі свіжого повітря в локаціях з слабкою природньою тягою або видалення відпрацьованого повітря з місць утворення шкідливих виділень. Зазвичай примусовою вентиляцією оснащують кухню, вбиральню або «шкідливі» зони на виробництві.

Види вентиляції.

За призначенням систем вентиляції поділяють на чотири види: приточні, витяжні, приточно-витяжні і повітряні кліматичні системи. Незалежно від виду, кожна з них призначена для створення здорового і комфортного мікроклімату.

Приточна – в залежності від типу спонукання подає вуличне повітря природним або примусовим шляхом. Для більш продуктивної, механічної моделі провітрювання, потрібна установка додаткових повітропроводів, фільтрів та нагрівальних приладів. Відпрацьована суміш витісняється надлишковим тиском у технологічні канали та зазори конструкцій вікон та дверей.

Витяжна – класична версія працює за принципом природнього руху повітряних мас і використовує базові вентиляційні канали. Механічний аналог обладнано витяжними вентиляторами і частіше застосовується для локального

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

видалення забрудненого повітря з ванної кімнати, вбиральні та кухні. Ідеальне рішення для усунення неприємних запахів та підтримки приємного мікроклімату всієї квартири. В обох випадках оновлення повітря відбувається через віддушини під дверима, кватирки та вікна.

Приточно-витяжна – багатофункціональна схема ефективно поєднує можливості раніше згаданих варіантів вентиляції. Одночасно забезпечує доставку свіжого повітря в приміщення та видалення відпрацьованого назовні. Комплектується фільтрами різного рівня очищення та обладнанням для підігріву або охолодження повітря.

Повітряна кліматична система – унікальна система вентиляції працює на основі внутрішнього повітряного циклу з додаванням приточного потоку та видаленням використаного повітря в «брудних» секторах санітарно-технічних зон. Виконує автоматичний контроль та керування ключовими параметрами домашнього мікроклімату: очищенням, зволоженням, бактерицидною обробкою, охолодженням або нагрівом та провітрюванням. Відмінна риса повітряної кліматичної системи нового покоління-високі показники енергоефективності та екологічної безпеки.

Проводить планування, розрахунок та реалізацію технічної частини вентиляційних комунікацій відповідно до стадії проектування, будівництва або капітального ремонту споруди. Монтаж елементів Системи в попередньо незапланованому або вже оздобленому приміщенні призведе до збільшення об'єму праці і додатковим витратам.

Рекуператор. Процес повторного використання тепла та вологи, що заснований на взаємодії повітря що надходить з повітрям що виходить, називають рекуперацією тепла. Залишаючи будівлю, тепле повітря віддає акумульоване тепло стінкам теплообмінника, а вони в свою чергу, частково нагрівають холодне повітря, що надходить з вулиці до приміщення.

Головна перевага рекуперації – економія тепла та енергії при нагріві або охолодженні повітря. Енергоефективність процесу сягає 90% і істотно впливає на витратну частину бюджету. Вентиляцію з рекуперацією тепла успішно

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

застосовують для обслуговування житлових приміщень та невеликих офісів. Установка чудово працює незалежно від зовнішніх метеорологічних умов і зберігає комфортний мікроклімат на протязі року.

4.2 Принцип дії занулення електромереж та область його застосування

Іноді в процесі експлуатації електричної техніки можливе пошкодження ізоляції всередині неї. Це може призвести до того, що на корпусі пристрою з'явиться небезпечний потенціал. Захисне занулення — це один із найефективніших способів запобігти таким ситуаціям. Воно створено для того, щоб захистити людину від удару струмом, а також для захисту електроустаткування від замикання та його наслідків, зокрема — від пожежі.

Сутність занулення в тому, що корпус обладнання з'єднують із захисним нулем. Він може позначатися як N, PEN, PE залежно від типу мережі — однофазна або трифазна, за якою схемою працює і т.д. Фізично занулення створює передумови створення замикання:

- Корпус з'єднується з нульовим провідником мережі.
- На корпус надходить напруга, тобто з якихось причин відбулося з'єднання з фазним проводом або провідником з потенціалом фази.
- Створюється коротке замикання.
- Спрацьовує захисна автоматика, яка відключає живлення.
- На корпус перестає надходити напруга — ураження струмом виключено.

Це істотно відрізняє захисне занулення від заземлення, в якому корпус пристрою з'єднують із заземлюючим пристроєм. В результаті зрівнюється потенціал корпусу з ділянкою землі, що знаходиться поруч, тобто знижується напруга дотику. Саме собою заземлення менш ефективно, ніж занулення, але при цьому не передбачає використання додаткового обладнання. При зануленні відбувається повне відключення електроустановки із задіянням автоматики.

Захисне занулення та ПУЕ.

У наукових виданнях та деяких версіях ПУЕ захисне занулення

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

визначається, як навмисне з'єднання відкритих струмопровідних елементів у нормальному стані, що не перебуває під напругою, з глухозаземленою нейтраллю трансформатора або генератора для 3-фазних мереж або глухозаземленим виводом струму. При цьому повинна бути заземлена точка джерела мережі постійного струму. Якщо спростити, то:

- Відкриті струмопровідні частини — це корпус пристроїв.
- Глухозаземлена нейтраль — це нейтраль трансформатора або генератора, яка підключена до заземлювального пристрою прямо або через невеликий опір. Це визначення зазначено у ПУЕ України, редакції 2017 року — останній актуальний перегляд.

Захисне занулення використовується як основний захист від ураження струмом в мережах до 1000 Вольт.

З технічної точки зору за рахунок принципу дії захисного занулення цей метод є безпечнішим. Однак є один важливий нюанс: величина опору в петлі «фаза-нуль». Ця петля — весь шлях від джерела електрики по всіх дротах до найдальшої точки мережі і назад. Тобто, від трансформаторної підстанції, через розподільні щити будинку, під'їзду та найдальшої квартири, до найвіддаленішої розетки в ній, яка замкнена, а потім назад до трансформатора. Якщо опір у цій петлі буде надмірно великим, захисне занулення не працюватиме.

Занулення залежить від мережі. Навіть погані контакти на шляху прямування електроструму можуть впливати на опір і призвести до того, що захисні апарати не спрацюють, коли це знадобиться.

Використовувати цей метод можна з усіма системами, де є нулі — робочі, захисні. Є чотири такі схеми, де захисне занулення припустимо:

1. TT (при правильно розрахованому та виконаному заземлюючому пристрої).
2. IT.
3. TN-C-S.
4. TN-S.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

Виняток — схема TN-C, в якій робочий та захисний нуль об'єднані в один PEN. По ньому йдуть великі струми, він може відгоріти, і тоді захист буде втрачено. Саме тому в ПУЕ сьомій редакції заборонили таке об'єднання.

У системах TT та IT як винятковий захід застосовується заземлення. У всіх інших — занулення. Іншими словами, в більшості випадків при підключенні розетки, коли ви підводите фазу, нуль і заземлення, насправді жовто-зелений дріт — це занулення, якщо орієнтуватися визначення цього поняття з ранніх ПУЕ. Так к занулення — це все, що з'єднує корпус прямо або опосередковано з глухозаземленою точкою трансформатора провідником PE або PEN, а заземлення — це те, що з'єднує корпус безпосередньо із заземлюючим пристроєм. Однак за міжнародними стандартами провідник PE розшифровується, як «захисна земля», тобто, офіційно схему із зануленням в інших країнах все ж таки прийнято називати заземленням.

Область застосування захисного занулення.

Зазвичай занулення використовується для приватних будинків та деяких багатоквартирних будівель. Найбільше значення воно має на виробництвах та об'єктах промисловості, коли від миттєвого відключення обладнання, на корпус якого надходить напруга, залежить життя співробітників. Це стосується двигунів, верстатів, конвеєрів тощо.

Області застосування занулення:

- Устаткування, що працює під напругою до 1000 Вольт у 3-фазній мережі змінного струму із заземленою нейтраллю.
- Установки, що працюють під напругою до 1000 Вольт однофазної мережі змінного струму, в якій передбачено заземлюючий вивід.
- Устаткування, що працює під напругою до 1000 Вольт у мережі постійного струму, в якій заземлена середня точка джерела.

Найчастіше використовується схема TN-C-S. У ній до будинку підводяться три фази та один робочий нуль, який вже на введенні поділяється на два: робочий та захисний. Поки струми йдуть через робочий, захисний залишається в режимі очікування, тобто він розвантажений. При надходженні струму на корпус

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

приладу, підключеного до зануленої розетки, цей захисний нуль спрацює та знеструмить техніку.

Занулення на підприємствах.

Занулити потрібно такі частини електричних установок:

- корпус трансформатора, електричної машини, апарати, пристрої освітлення;
- вторинна обмотка вимірювального трансформатора;
- привід електроапарату;
- каркас розподільцита, щита керування, електрошафи, включаючи частини, які відкриваються та знімаються, на яких розміщені пристрої вище 42 Вольт і 110 Вольт для змінного та постійного струму відповідно;
- металеві конструкції розподільного обладнання, кабельних каналів, сполучні муфти, оболонки та броня силових та контрольних кабелів, рукави, труби, кожухи, короба, струни, троси, смуги із закріпленою на них проводкою та інші конструкції з метала, на яких розміщується електричне обладнання;
- корпус з металу у переносного та пересувного електроприймача;
- обладнання, яке розташовується на рухомих частинах машин, верстатів, механізмів.

4.3 Вимоги до обслуговуючого персоналу

Головною засадою організації безпечної експлуатації електроустановок є забезпечення обслуговування їх висококваліфікованим персоналом. Існує п'ять груп з електробезпеки персоналу, котрий обслуговує електроустановки.

I група. Група присвоюється особам, які не мають спеціальної електротехнічної підготовки, але мають елементарну уяву про небезпеку ураження електричним струмом і про заходи електробезпеки при роботі на обслуговуваній ділянці, електроустановці. Для I групи стаж роботи в електроустановках не нормується

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ доцм.	Підпис	Дата		

II група. Особи цієї групи повинні мати елементарне технічне знайомство з електроустановками, чітко уявляти небезпеку ураження електрострумом, наближення до струмоведучих частин, знати основні заходи безпеки при роботі на електроустановках, вміти надавати першу допомогу.

III група. Особи, що належать до цієї групи, повинні: знати будову електричних установок та вміти їх обслуговувати; мати уяву про небезпеку під час обслуговування електричних установок; знати загальні правила техніки безпеки, правила допуску до роботи в електричних установках напругою до 1000 В, спеціальні правила техніки безпеки з тих видів робіт, котрі входять в коло обов'язків даної особи; вміти здійснювати нагляд за тими, хто працює з електроустановками та надавати першу допомогу.

IV група. Особи цієї групи повинні: мати знання з електротехніки в обсязі спеціалізованого профтехучилища; мати повну уяву про небезпеку під час роботи на електроустановках; знати повністю ПТЕ та ПТБ; знати установку настільки, щоб вільно орієнтуватись в тому, які саме елементи повинні бути вимкненими для безпечного виконання робіт; перевіряти виконання необхідних заходів з техніки безпеки; вміти організовувати безпечне виконання робіт та здійснювати нагляд за ними в електричних установках напругою до 1000 В; знати схеми та обладнання своєї ділянки; вміти навчати персонал інших груп правилам техніки безпеки; вміти надавати першу допомогу потерпілому.

V група. Особи цієї групи повинні: знати всі схеми та обладнання своєї ділянки; знати ПТЕ та ПТБ в загальній та в спеціальній частинах; знати, чим викликана та чи інша вимога правил; вміти організовувати безпечне виконання робіт та здійснювати нагляд в електричних установках будь-якої напруги; навчати персонал інших груп правилам техніки безпеки; вміти надавати першу допомогу.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

В даному кваліфікаційній роботі, на тему – “ Розробка проєкту технічного обслуговування монітора PHILIPS 190C6FS” було зроблено аналітичний огляд сучасних технологій відображення інформації, повністю описано конструкцію монітора, проведено порівняльну характеристику. Наведено технічні характеристики пристрою, описано панель керування, наведено технічні вимоги рідкокристалічних моніторів на технології TFT TN.

Розроблено повну інструкцію з експлуатації, методи та способи обслуговування монітора, принципи виявлення і усунення несправностей, алгоритм пошуку несправностей.

Кваліфікаційна робота має економічну частину, з розрахунком собівартості робіт по обслуговуванні монітора, а також розділ, що описує питання охорони праці, та техніки безпеки при роботі з даним типом обладнання.

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1.Жидецький В.Ц. Охорона праці користувачів комп'ютерів. Навчальний посібник. – Вид. 2-ге., доп. – Львів: Афіша, 2000 – 176с.

2.Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи зі спеціальності 123 «Обслуговування комп'ютерних та інтелектуальних систем та мереж» напрямом “Обслуговування технічних засобів комп'ютерних систем і мереж”

3.Москальова В. М. Основи охорони праці. Підручник. - Київ: ВД Професіонал, 2005.-666 с.

4.Тхір І.Л., Калушка В.П., Юзьків А.В. Посібник користувача ПК.- Тернопіль: Технічний коледж ТДТУ, 1999- с.564.

5.Шкарабана С.І., Сапачова М.І. "Економічний аналіз діяльності промислових підприємств" - Тернопіль, ТАНГ 2009. 405с.

6. Philips 190C6FS 19" SXGA LCD monitor. URL: <https://www.monitorsfaq.com/en/specifications/philips-190c6fs-19-sxga-lcd-monitor> (дата звернення: 12.04.2024).

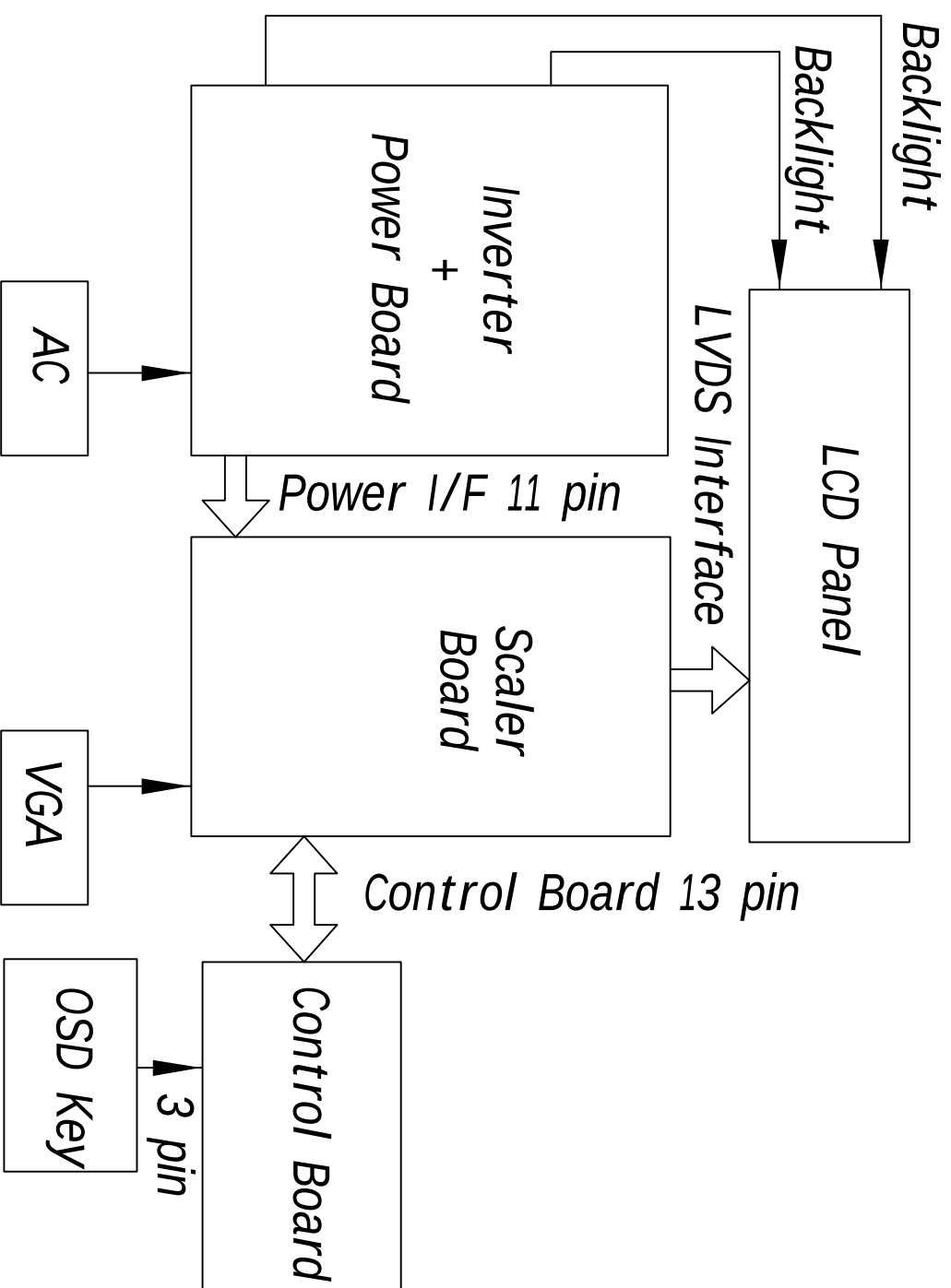
7.Вентиляція – різновиди, переваги та недоліки. URL: <https://recuperator.ua/blog/ventylyacziya-riznovydy-perevagy-ta-nedoliky/> (дата звернення: 12.05.2024).

8.Вимоги до обслуговуючого персоналу. URL: <https://buklib.net/books/31472/> (дата звернення: 12.05.2024).

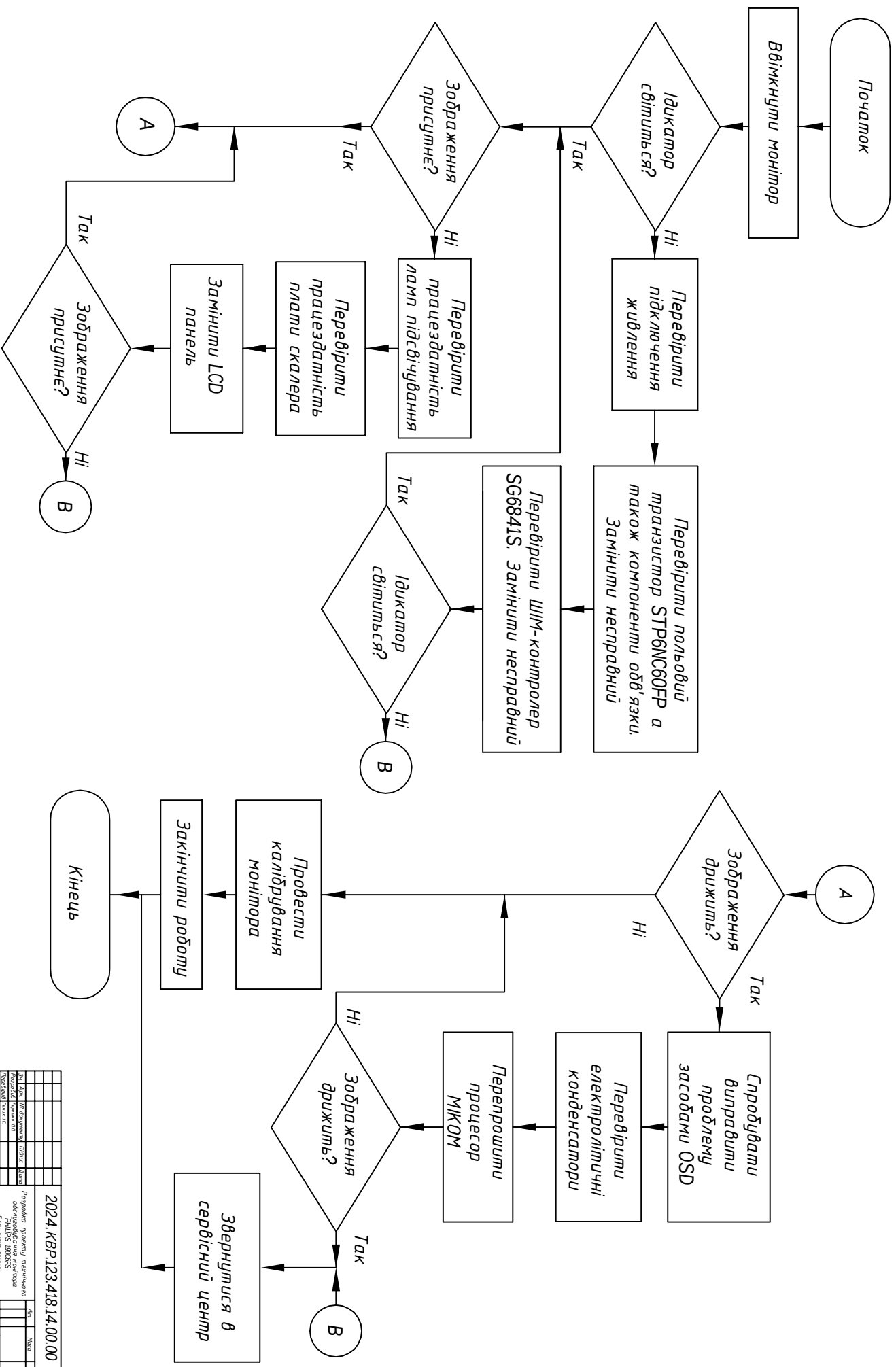
9.Що таке захисне занулення? URL: <https://electrica-shop.com.ua/ua/chto-takoe-zashchitnoe-zanulenie> (дата звернення: 10.05.2024).

					2024.КВР.123.418.14.00.00.ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

Структурна схема монітора Philips 190C6FS

[illegible]

Блок-схема алгоритму пошуку несправностей
монітора PHILIPS 190C6FS

[illegible]

Проблеми, що виникають під час роботи монітора Philips 190X6 та методи їх вирішення

Опис проблеми	Вирішення проблеми
При включенні моргає зображення, на кнопки не реагує.	Здулися конденсатори на вході живлення. Необхідно їх замінити новими
Монітор сам перемикається в «сплячий» режим, блимає жовтий індикатор	Причина - несправний процесор MICOM - збій прошивки, він читається програматором з різними контрольними сумами. Необхідно перепрошити MICOM.
На екрані білий фон. При перевірці на РК матрицю не надходить живлення	При включенні живлення напруга на колекторі транзистора Q406 з 12В падає до нуля. При перевірці омметром виявляється витік між колектором і емітером Q406. Замінити несправний транзистор
На екрані білий фон.	Немає напруги 5В на РК матриці з виходу ключа на транзисторі Q405. На базі Q406 напруга дорівнює 0,2 В - він замкнений. Причина - несправний конденсатор C425 (100 нФ). Замінити.
Зображення малоконтрастне.	Здуті конденсатори. Необхідно їх замінити.
Через секунду після включення виключається підсвітка. Зображення залишається. При повторному включенні знову через секунду гасне екран	Спрацьовує захист в перетворювачі для живлення ламп підсвічування. Захист спрацьовує або по перевищенню струму ламп (КЗ) або перевищенню напруги (несправна лампа). - Непропайка дроселя ШІМ через що не вистачає струму одному з перетворювачів. Пропаяти виводи дроселя ШІМ. - Обірвана високовольтна обмотка одного з високовольтних трансформаторів. Замінити трансформатор на справний. - при потребі замінити несправні лампи підсвітки.
Монітор не включається	Вийшов з ладу польовий транзистор STP6NC60FP а також деякі компоненти в його обв'язці. Замінити несправний транзистор. Провести детальну перевірку плати блоку живлення на можливість виходу з ладу ШІМ-контролера SG6841S. При потребі замінити несправний ШІМ-контролер

Техніко-економічні показники

Економічні показники			Технічні показники		
Показники	Од. виміру	Значення	Показники	Од. виміру	Значення
Накладні витрати	грн.	59.4	Тип LCD панелі	-	TFT, 19", 0,294x0,294мм
Витрати на допоміжні матеріали	грн.	266	Вхід відеосигналу	-	Аналоговий
Оплата праці обслуговуючого персоналу	грн.	297	Кольорова температура	К	9300/6500
Содієвартість обслуговування монітора	грн.	725.05	Яскравість, контраст	кд/м2	270, 600:1
Загальна вартість обслуговування монітора	грн.	1087.58	Інтерфейси	-	VGA
Термін окупності	роки	2.3	Споживана потужність	Вт	36
			Кут огляду	град.	145 x 145
			Стандарти	-	Energy Star, FCC - B, UL, CSA, Lowe, SEMKO.

[illegible]