

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Електротехнології і теплові процеси»

**ЕЛЕКТРИЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ ТА ОПРОМІНЕННЯ**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

**«ВИБІР НАПРУГИ І СХЕМИ ЖИВЛЕННЯ. РОЗМІТКА НА ПЛАНІ  
ПРИМІЩЕННЯ МІСЦЬ УСТАНОВКИ ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ ЩИТКІВ,  
СВІТИЛЬНИКІВ, РОЗЕТОК, ВИМИКАЧІВ. ВИБІР ТРАС ПРОКЛАДКИ  
ОСВІТЛЮВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ»**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»  
зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»

Мелітополь, 2019

**Електричне освітлення та опромінення.** Методичні вказівки до практичної роботи «Вибір напруги і схеми живлення. Розмітка на плані приміщення місць установки освітлювальних щитків, світильників, розеток, вимикачів. Вибір трас прокладки освітлювальної мережі » для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» // Р.В.Кушлик, Р.Р.Кушлик. – Мелітополь: ТДАТУ, 2019. – 18 с.

**Розробники:** к.т.н., доцент Кушлик Р.В.

к.т.н., асистент Кушлик Р.Р.

**Рецензент:** к.т.н., ст. викладач Лобода О.І.

Розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри ЕТіТП ТДАТУ.

Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.

Затверджено методичною комісією Енергетичного факультету.

Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Вибір напруги і схеми живлення. Розмітка на плані приміщення місць установки освітлювальних щитків, світильників, розеток, вимикачів. Вибір трас прокладки освітлювальної мережі.....	5
1 Мета роботи.....	5
2 Програма роботи.....	5
3 Методика проведення.....	5
4 Основні теоретичні положення .....	6
5 Вихідні дані.....	12
6 Приклад виконання роботи.....	13
7 Вказівки щодо оформлення звіту.....	15
8 Контрольні питання.....	15
9 Список літератури.....	15
10 Критерії оцінювання практичної роботи.....	16
11 Розподіл балів, що отримають студенти.....	16
Додатки.....	17

## Вступ

Навчальна дисципліна „Електричне освітлення та опромінення” є профільною навчальною дисципліною у вищих аграрних закладах освіти II – IV рівнів акредитації для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

На практичному занятті студент повинен закріпити одержані теоретичні знання і набути практичних навичок з розрахунку освітлювальних установок.

При виконанні практичних робіт з електроосвітлення та опромінення студент повинен самостійно вирішувати практичні інженерні задачі, уміти застосовувати методикку розрахунку освітлення методом коефіцієнту використання світлового потоку, методом питомої потужності, методом лінійних і просторових ізолюкс.

Одержавши графік виконання практичних робіт з дисципліни, студент самостійно готується до кожної з них, вивчаючи відповідні розділи теоретичного матеріалу.

Перед виконанням практичної роботи перевіряється готовність студента за темою практичного заняття, використовуючи контрольні питання, які приводяться в практичній роботі. Лише після перевірки викладачем ступеня підготовки студента до занять він може виконувати роботу.

Для роботи студент отримує варіант індивідуального завдання і необхідну нормативно-довідкову літературу. При розрахунках студентам рекомендується використовувати мікрокалькулятори.

Студент самостійно виконує розрахунки відповідно з темою практичного заняття та при необхідності отримує допомогу викладача. Після виконання необхідних розрахунків студент складає звіт по роботі, який вміщує всі фактичні дані (схеми, таблиці, графіки) та аналіз результатів розрахунку. Для економії часу графіки краще виконувати на міліметровому папері.

В кінці заняття студент повинен представити викладачу результати індивідуальної роботи, при необхідності виконати необхідні виправлення та одержати оцінку від викладача за свою роботу.

**ВИБІР НАПРУГИ І СХЕМИ ЖИВЛЕННЯ. РОЗМІТКА НА ПЛАНІ ПРИМІЩЕННЯ МІСЦЬ УСТАНОВКИ ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ ЩИТКІВ, СВІТИЛЬНИКІВ, РОЗЕТОК, ВИМИКАЧІВ. ВИБІР ТРАС ПРОКЛАДКИ ОСВІТЛЮВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ**

**1 Мета роботи**

Засвоїти методику та отримали практичні навички розмітки на плані приміщення місць установки освітлювальних щитків, світильників, розеток, вимикачів, вибору трас прокладки освітлювальної мережі.

**2 Програма роботи**

1. Оволодіти послідовністю розмітки на плані приміщення місць установки освітлювальних щитків, світильників, розеток, вимикачів, вибору трас прокладки освітлювальної мережі [4].

1.2 Закріпити отримані знання самостійною роботою студентів за індивідуальним варіантом [4].

**3 Методика проведення**

На початку заняття на протязі 10... 15 хвилин проводиться контроль підготовки студентів за темою практичного заняття. Опитування проводяться таким чином, щоб студенти засвоїли методику та отримали практичні навички розмітки на плані приміщення місць установки освітлювальних щитків, світильників, розеток, вимикачів, вибору трас прокладки освітлювальної мережі.

Для опитування студентів викладачу рекомендується використовувати приведені нижче контрольні питання. Після опитування студентів обговорюється загальна методика розмітки на плані приміщення місць установки

освітлювальних щитків, світильників, розеток, вимикачів, вибору трас прокладки освітлювальної мережі.

Потім кожний студент по своєму варіанту виконує індивідуальне завдання. При розрахунках студентам рекомендується використовувати мікрокалькулятор. Для виконання розрахунків студенти повинні бути забезпечені необхідною нормативно-довідковою літературою.

Під час самостійної роботи студентів викладач здійснює активний контроль за ходом самостійної роботи та при необхідності надає допомогу.

В кінці заняття викладач перевіряє результати індивідуальної роботи кожного студента, вносить необхідні виправлення та ставить студенту оцінку.

## 4 Основні теоретичні положення

### 4.1 Вибір системи живлячої та групової мереж, напруги і джерела живлення

Живлення сільськогосподарських виробничих об'єктів здійснюється, як правило, від трифазних понижувальних трансформаторних підстанцій напругою 10/0,4 кВ, які можуть бути розташовані або в населеному пункті поблизу підприємства, або на території самого підприємства. Причому вони загальні для освітлювальних і силових навантажень.

Згідно Правил улаштування електроустановок (ПУЕ:2007), Правил будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок (ДНА ОП 0.00-1.32-01) освітлювальні установки можуть отримувати живлення по різних **системам** мережі і заземлення (**TN-S** або **TN-C-S**) та різного роду струму: *трифазній з нульовим(нейтральним N)робочим та з нульовим захисним (PE-провідник) проводами* (п'яти провідна); *трифазній без нульового робочого N, але з нульовим захисним (PE-провідником) або двофазній з нульовим робочим N та нульовим захисним (PE-провідником) проводами* (чотирьохпровідна); *однофазній з нульовим робочим N та нульовим захисним (PE-провідником) проводами змінного струму; двопровідній постійного струму.* Освітлювальні

установки *аварійного освітлення* повинні отримувати живлення від *автономного* джерела електричної енергії *змінного* або *постійного* струму.

Правилами улаштування електроустановок (ПУЕ:2007) визначені класи напруги, що застосовуються в освітлювальних мережах:

- для живлення світильників *загального освітлення* повинна застосовуватись напруга:

а) у системі при заземленій нейтралі - не вище **380/220 В** змінного струму;

б) у системі при ізольованій нейтралі - не вище **220 В** змінного струму;

в) у системах постійного струму - не вище **220 В**;

г) для живлення спеціальних ламп (ксенонових, ДРЛ, ДРИ, натрієвих, які розраховані на напругу 380 В) та пускорегулюючих пристроїв (ПРП) для газорозрядних ламп, які мають спеціальні схеми (наприклад, трифазні з послідовним включенням ламп), допускається використання напруги вище 220 В, але не вище **380 В**, у тому числі фазна напруга системи 660/380 В при заземленій нейтралі, але при виконанні наступних умов:

1) ввід у світильник та ПРП виконано проводами або кабелем з мідними жилами і ізоляцією, яка розрахована на напругу не менш, ніж **660 В**;

2) забезпечено одночасне відключення усіх фазних проводів, які вводяться у світильник. Ця вимога поширюється на усі випадки, коли у багатолампові світильники з лампами любых типів вводяться проводи декількох фаз системи **380/220 В**, за винятком світильників, які встановлюються у приміщеннях без підвищеної безпеки;

3) коли у приміщеннях з підвищеною небезпекою і особливо безпечних на світильниках нанесені добре помітні розпізнавальні знаки з вказівкою застосованої напруги (наприклад, «**380 В**»);

4) відсутній ввід у світильник двох або трьох проводів різних фаз системи **660/380 В**.

д) у приміщеннях з підвищеною небезпекою і особливо небезпечних світильники повинні бути встановлені на висоті *не менш 2.5 м* від підлоги;

е) у приміщеннях з підвищеною небезпекою і особливо безпечних при висоті установки світильників з лампами розжарювання, ДРЛ, ДРИ *менш 2.5 м* необхідно застосовувати світильники, конструкція яких виключає можливість доступу до лампи без застосування інструменту. Ввід проводів у такі світильники повинно виконувати у металевій трубі, металевому рукаві, захищеними від механічних пошкоджень проводами або із застосуванням кабелів з захисною оболонкою;

ж) при неможливості виконання умов попереднього пункту, освітлення необхідно виконувати світильниками з лампами розжарювання на напругу **42 В**;

з) світильники з люмінесцентними лампами на напругу **127- 220 В** допускається встановлювати на висоті *менш 2.5 м* від підлоги лише при умові, що їх струмоведучі частини не доступні для випадкових торкань;

к) для живлення окремих ламп, як правило, застосовують напругу не вище **220 В**;

л) у приміщеннях без підвищеної небезпеки допускається для усіх стаціонарних світильників, незалежно від висоти їх установки, застосування напруги **220 В**.

- для живлення світильників місцевого стаціонарного освітлення з лампами розжарювання необхідно застосовувати напругу:

а) у приміщеннях без підвищеної небезпеки – не вище **220 В**;

б) у приміщеннях з підвищеною небезпекою і особливо небезпечних – не вище **42 В**;

- для живлення ручних (переносних) світильників повинно застосовувати напругу:

а) у приміщеннях з підвищеною небезпекою і особливо небезпечних – не вище **42 В**;



б) при наявності особливо несприятливих умов (незручне положення робітника, тіснота, стикання з великими металевими добре заземленими поверхнями (наприклад, робота у котлах) та інше) – не вище **12 В**.

#### **4.2 Розмітка на плані приміщення місць установки освітлювальних щитків, світильників, розеток, вимикачів**

При виконанні цього підпункту слід враховувати наступне:

- розмітку на плані приміщень виробничого об'єкту місць встановлення світильників виконують у відповідності з проведеними вище світлотехнічними розрахунками, тобто з урахуванням кількості світильників у приміщенні, кількості рядів світильників, кількості світильників в ряду, відстані між рядами світильників і світильниками в ряду, відстані рядів світильників від стін та інше;

- при установці вимикачів та розеток необхідно виконувати наступні вимоги ПУЭ:2007 та «Правил будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок» (ДНАОП 0.00-1.32-01):

а) вимикачі на стінах встановлюють на висоті **1,5 м** від підлоги;

б) розетки встановлюють на висоті **0,8 – 1,0 м** або **0,3 м** від підлоги;

в) у школах, дитячих садках, у приміщеннях для перебування дітей розетки встановлюють на висоті **1,5 м**;

г) розетки встановлюють таким чином, щоб гнізда розташовувалися по горизонталі;

д) вимикачі з важільними та клавійними рукоятками встановлюють так, щоб при вмиканні освітлення рукоятка рухалася уверх (натискання клавішу зверху);

е) вимикачі для керування загальним освітленням, а також розетки, які встановлюють біля входу в приміщення, як правило, розміщують так, щоб вони не загороджувалися відчиненими дверима;

ж) вимикачі та розетки для санвузлів встановлюють за межами цих приміщень;

- зображення світильників, вимикачів, розеток та інших елементів системи освітлення на плані приміщень повинні виконуватися у відповідності до вимог СПДБ.

### **4.3 Вибір місця установки освітлювальних щитків, знижувальних трансформаторів і способу їх живлення.**

Розміщення освітлювальних щитків та знижувальних трансформаторів повинно забезпечити зручність експлуатації системи освітлення і скорочення протяжності внутрішніх мереж. Для виконання цих вимог необхідно дотримуватися наступних рекомендацій:

- освітлювальні щитки слід встановлювати:

а) по можливості поблизу основного робочого входу в приміщення з врахуванням підходів живлячої лінії;

б) по можливості в центрі навантажень;

в) в місцях, зручних для обслуговування і задовільними умовами середовища;

г) в місцях недоступних для випадкових пошкоджень;

д) якщо перераховані у попередніх пунктах вимоги не можливо здійснити, то вирішальним повинні бути економічні міркування;

е) освітлювальні щитки повинні отримувати живлення від окремого вводу. Допускається живлення освітлювальних щитків від загального з силовим навантаженням вводу при умові, що живлюча лінія забезпечить на вводі відхилення напруги від номінальної, не виходячи за допустимі границі:  $\pm 5$  і  $\pm 2,5$  %;

ж) з місця встановлення освітлювального щитка повинно бути видно групу світильників, які вмикаються з цього щитка;

- щитки, які призначені для керування освітленням необхідно встановлювати на такій висоті, щоб відстань від підлоги до верхньої частини щитка було не більш **2,0 м**;
- щитки, які не використовують для керування освітленням, встановлюють на висоті до **2,5 – 3,0 м**;
- знижувальні трансформатори встановлюють, як правило, у центрі навантаження і на висоті доступній тільки для обслуговуючого персоналу.

#### **4.4 Вибір трас прокладки освітлювальної мережі**

Після розміщення освітлювальних щитків всі світильники ділять на групи. При цьому все навантаження спочатку ділять рівномірно на три частини (по числу фаз живлячої мережі), а потім навантаження кожної фази ділять на групи з врахуванням рекомендацій ПУЭ:2007:

а) кожна групова лінія повинна мати на фазі не більше **20** світильників з лампами розжарювання, ДРЛ, ДРИ, ДНаТ і не більше **50** світильників з люмінесцентним и лампами;

б) групові лінії бажано виконувати однофазними в жилих, адміністративних і побутових приміщеннях невеликої площі з освітлюваними лампами розжарювання потужністю до **200 Вт**, а також в приміщеннях з малим числом світильників з люмінесцентними лампами;

в) кожна групова лінія з лампами розжарювання потужністю до **500 Вт**, з люмінесцентними лампами і штепсельними розетками повинна бути захищена автоматичним вимикачем або запобіжником на струм не більше **25А**, а лінії з лампами розжарювання більше **500 Вт** або з лампами ДРЛ – не більше **63А**;

г) світильники чергового та аварійного освітлення об'єднують в окремі самостійні групи: аварійна група або від окремого джерела живлення, або безпосередньо від вводу в приміщення; чергова група від системи загального освітлення;

д) в жилих та громадських будинках до однофазних груп освітлення сходів, коридорів, горищ допускається підключати до **60** ламп розжарювання потужністю до **60 Вт** кожна;

е) штепсельні розетки в жилих приміщеннях встановлюють по одній на кожні **6 м<sup>2</sup>** жилої площі і на **10 м<sup>2</sup>** площі коридорів, а також до трьох розеток на кухню. Потужність розетки приймають рівною або потужності підключеного струмоприймача, або **500 Вт**.

ж) групова мережа квартир і домів повинна бути розрахована на навантаження струмом **15 А** при увімкнених освітленні та побутових електроприладах потужністю до **2,0 кВт**;

з) у квартирах і домах з електроплитами повинно передбачити групову лінію на струм **30 А** при потужності плити **5,5 кВт** або на струм **40 А** при потужності плити до **8,0 кВт**;

к) у домах з плитами на твердому паливі розетки на струм до **10 А**, які встановлені на кухні і коридорі об'єднують в окрему групу;

л) у домах необхідно передбачати окрему групу на струм до **25 А** для живлення побутових електричних машин потужністю до **4,0 кВт**;

Після цього струмоприймачі, виділені в групи, з'єднують груповими лініями. При виборі траси прокладки освітлювальної мережі до уваги приймають:

- конструктивні особливості обраного типу проводки;
- вимоги, щодо максимального скорочення протяжності лінії;
- зручність подальшої експлуатації освітлювальної установки.

## **5 Вихідні дані**

Вихідними даними для електротехнічного розрахунку є:

### **1. Перелік основних даних по електротехнічному розрахунку**

Система освітлення – загальна рівномірна

Вид освітлення – робоче, чергове

Джерело світла – люмінесцентні лампи ЛБР 40-1, лампи розжарювання Г230-240-200, БК 220-230-60, Б 230-240-100

Тип світильника – ЛСП18, ЛСП15, НСП02, ПВЛМ, СПП200

Розетки – РШ-Ц-2-06

Вимикач здвоєний на 10 А

Вимикач однополюсний 6 А, 250 В

Вимикач однополюсний бризгозахисчений 6 А, 250 В

Освітлювальний щиток – ЯРН8501-4014

Силовий розподільчий пункт – ПР8501-21У3

Висота приміщення Н= 2,8 м

Ширина приміщення В= 21 м

Довжина приміщення А= 48 м

## 6. Приклад виконання роботи

Виконати електротехнічний розрахунок освітлювальної мережі будівлі для утримання 180 ремонтних теличок у віці від 6 до 25 місяців.

Живлення даного об'єкту здійснюється від трьохфазної знижувальної трансформаторних підстанцій напругою 10/0,4 кВ, яка розташована на території самого підприємства. Причому вона є загальною для освітлювальних і силових навантажень. Живлення освітлювальної мережі здійснюється напругою **380/220 В**. Освітлювальні установки *аварійного освітлення* отримують живлення від *автономного* джерела електричної енергії *змінного* струму. Для живлення світильників *загального освітлення* застосовується напруга **220 В**. При виконанні ремонтну технологічного обладнання в приміщеннях будівлі для переносних світильників необхідно застосовувати напругу **12 В**.

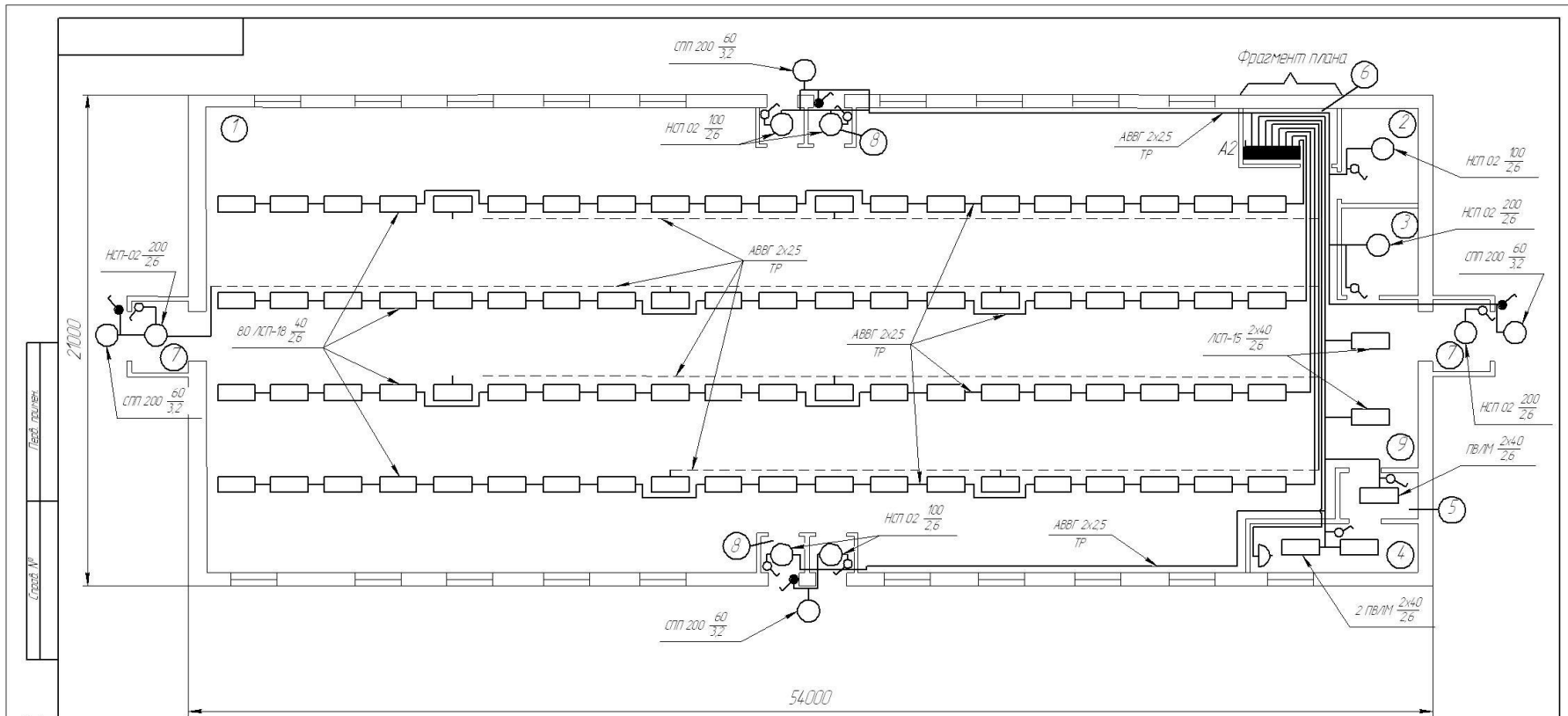
На плані приміщень виробничого об'єкту місць встановлення світильників виконано у відповідності з проведеними вище світлотехнічними розрахунками, тобто з урахуванням кількості світильників у приміщенні, кількості рядів світильників, кількості світильників в ряду, відстані між рядами світильників і світильниками в ряду, відстані рядів світильників від стін та інше. Вимикачі на стінах у тамбурах, лабораторії та інших подібних встановлено на висоті **1,5 м** від підлоги, а розетки – на висоті **0,8 – 1,0 м**.

Вимикачі для керування загальним освітленням, а також розетки, які встановлюють у входу в приміщення розміщені так, щоб вони не загороджувалися відчиненими дверями. Вимикачі та розетки для санвузлів встановлено за межами цих приміщень.

3. Освітлювальний щиток встановлено у електрошитовій у місці, зручному для обслуговування і з благо приємними умовами середовища, з врахуванням підходу живлячої лінії, хоча і не у центрі навантаження.

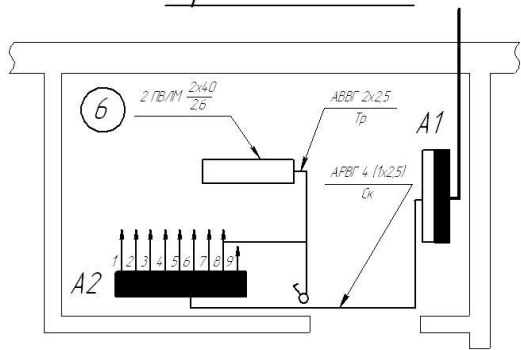
4. Освітлювальний щиток отримує живлення від окремого вводу і встановлений на висоті **2,0 м** від підлоги. Живлення здійснюється по п'ятипровідній лінії, яку виконано кабелем.

Приклад розмітки на плані приміщення місць установки освітлювальних щитків, світильників, розеток, вимикачів, вибору трас прокладки освітлювальної мережі показано на рис.1



Фрагмент плана

Перелік приміщень



1. Секція для утримання ремонтних телиць(зона годування / стійла)
2. Приміщення теплового вводу
3. Приміщення для кормів
4. Лабораторія
5. Мийна
6. Електрощитова

7. Тамбур
8. Тамбур двійний
9. Площадка для штучного осіменіння телиць

Вид	Лист	№ докум.	Лист	Дата	Лист	Масштаб	Масштаб
Розроб.							
Проб.							
Лист					Лист	Листов	Т
Нконтр.							
Чит.							

Копіював

Формат А2

Лист № 1  
 Лист № 2  
 Лист № 3  
 Лист № 4  
 Лист № 5  
 Лист № 6  
 Лист № 7  
 Лист № 8  
 Лист № 9  
 Лист № 10  
 Лист № 11  
 Лист № 12  
 Лист № 13  
 Лист № 14  
 Лист № 15  
 Лист № 16  
 Лист № 17  
 Лист № 18  
 Лист № 19  
 Лист № 20  
 Лист № 21  
 Лист № 22  
 Лист № 23  
 Лист № 24  
 Лист № 25  
 Лист № 26  
 Лист № 27  
 Лист № 28  
 Лист № 29  
 Лист № 30  
 Лист № 31  
 Лист № 32  
 Лист № 33  
 Лист № 34  
 Лист № 35  
 Лист № 36  
 Лист № 37  
 Лист № 38  
 Лист № 39  
 Лист № 40  
 Лист № 41  
 Лист № 42  
 Лист № 43  
 Лист № 44  
 Лист № 45  
 Лист № 46  
 Лист № 47  
 Лист № 48  
 Лист № 49  
 Лист № 50  
 Лист № 51  
 Лист № 52  
 Лист № 53  
 Лист № 54  
 Лист № 55  
 Лист № 56  
 Лист № 57  
 Лист № 58  
 Лист № 59  
 Лист № 60  
 Лист № 61  
 Лист № 62  
 Лист № 63  
 Лист № 64  
 Лист № 65  
 Лист № 66  
 Лист № 67  
 Лист № 68  
 Лист № 69  
 Лист № 70  
 Лист № 71  
 Лист № 72  
 Лист № 73  
 Лист № 74  
 Лист № 75  
 Лист № 76  
 Лист № 77  
 Лист № 78  
 Лист № 79  
 Лист № 80  
 Лист № 81  
 Лист № 82  
 Лист № 83  
 Лист № 84  
 Лист № 85  
 Лист № 86  
 Лист № 87  
 Лист № 88  
 Лист № 89  
 Лист № 90  
 Лист № 91  
 Лист № 92  
 Лист № 93  
 Лист № 94  
 Лист № 95  
 Лист № 96  
 Лист № 97  
 Лист № 98  
 Лист № 99  
 Лист № 100

## **7 Вказівки щодо оформлення звіту**

Звіт по практичній роботі повинен містити:

7.1 Тему, мету.

7.2 Приклад розмітки на плані приміщення місць установки освітлювальних щитків, світильників, розеток, вимикачів, вибору трас прокладки освітлювальної мережі розрахунку згідно індивідуального завдання.

7.3 Аналіз отриманих результатів.

## **8 Контрольні питання**

8.1 По яким системам мережі і заземлення можуть отримувати живлення освітлювальні установки ?

8.2 В яких місцях рекомендується встановлювати освітлювальні щитки?

8.3 На якій висоті встановлюються освітлювальні щитки?

8.4 Яка напруга повинна застосовуватись для живлення світильників загального освітлення?

8.5 Скільки світильників допускається встановлювати на одну групову лінію?

8.6 На якій висоті встановлюються розетки, вимикачі?

8.7 Яку приймають потужність розетки?

## **9 Список літератури**

1. Кушлик Р.В. Електричне освітлення та опромінення. Навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / Р.В.Кушлик, В.Ф.Яковлев, Ю.М.Куценко, М.Л.Лисиченко, М.П.Кунденко. Х: ТОВ «Планета-прінт», 2016. - 332 с.

2. Козинский В.А. Электрическое освещение и облучение. – М.: Агропромиздат, 1991. – 239.

3. Жилинский Ю.М., Кумин В.Д. Электроосвещение и облучение – М.: Колос, - 1982 -271.

4. Яковлев В.Ф. Проектирование систем электрификации технологических процессов на предприятиях АПК. Системы электрического освещения. / За заг. ред. проф. В.Ф.Яковлева.- Мелітополь, 2010.-106 с.



## 10 Критерії оцінювання практичної роботи

Максимальна оцінка за практичну роботу складає 1,5 бали.

Кожне практичне заняття:

Назва критерію оцінювання	Для студентів основного потоку	Для студентів за скороченим терміном навчання
Поточне тестування на основі усного опитування перед початком заняття	0,5	0,5
Виконання звіту з практичної роботи	0,5	0,5
Поточне тестування на основі письмового або усного опитування після виконання звіту по практичній роботі	0,5	0,5

## 11 Розподіл балів, що присвоюється студентам основного потоку

МОДУЛЬ НАР										
Змістовий модуль 1 (25 б.)										
Т1		Т2		Т3			Т4			ПМК 1
ПР1	ЛР2	ПР2	ЛР2	ПР3	ПР4	ЛР3	ПР5	ПР6	ЛР4	
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	10

МОДУЛЬ НАР											
Змістовий модуль 2 (25 б.)											
Т5			Т6			Т7			Т8		ПМК 2
ЛР5	ПР7	ПР8	ЛБ6	ПР9	ПР10	ЛР7	ПР11	ПР12	ЛБ8	ПР13	
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	10

МОДУЛЬ САМОСТІЙНА РОБОТА (20 балів)			Екзамен	100
ІНДЗ		ПСР		
10		10	30	

## Розподіл балів, що присвоюється студентам за скороченим терміном навчання

МОДУЛЬ НАР										
Змістовий модуль 1 (25 б.)										
Т1		Т2		Т3			Т4			ПМК 1
ПР1	ЛР2	ПР1	ЛР2	ПР3	ПР4	ЛР3	ПР5	ПР6	ЛР4	
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	10

МОДУЛЬ НАР											
Змістовий модуль 2 (25 б.)											
Т5			Т6			Т7			Т8		ПМК 2
ЛР5	ПР7	ПР8	ЛБ6	ПР9	ПР10	ЛР7	ПР11	ПР12	ЛБ8	ПР13	
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	10

МОДУЛЬ САМОСТІЙНА РОБОТА (20 балів)			Екзамен	100
ІНДЗ		ПСР		
10		10	30	

## Додаток А

Таблиця 1 – Групові освітлювальні щитки ЯРН і ЯРУ

Модифікація	Номинальний струм, А	Тип ввідного апарату	Тип і кількість вимикачів на відхідних лініях		
			трьохфазних	однофазних	
				ВА14-26-34	ВА14-26-14
8501-3801	63	-	-	6	-
8501- 3802	63	-	1	3	-
8501- 4003	100	-	-	12	-
8501- 4004	100	-	2	6	-
8501- 4205	160	-	-	18	-
8501- 3810	63	ПВП11-2970	-	6	-
8501- 3811	63	ПВП11-2970	1	3	-
8501- 3812	63	ВА51-31	-	6	-
8501- 3813	63	ВА51-31	1	3	-
8501- 4014	100	ВА51-31	-	12	-
8501- 4015	100	ВА51-31	2	6	-
8501- 4216	160	ВА51-33	-	18	-
8501- 4217	160	ВА51-33	3	9	-
8501- 3723	50	-	-	-	6
8501- 4024	100	-	-	-	12
8501- 3725	50	ПВ3-60	-	-	6
8501- 3726	50	ВА51-31	-	-	6
8501- 4027	100	ВА51-31	-	-	12
8501- 4028	100	ПВ3-100	-	-	12

Додаток Б  
ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОГО АРКУША ЗВІТУ  
ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

**ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Електротехнології  
і теплові процеси»

**Вибір напруги і схеми живлення. Розмітка на плані приміщення місць  
установки освітлювальних щитків, світильників, розеток, вимикачів. Вибір  
трас прокладки освітлювальної мережі**

**ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6**

з дисципліни Електричне освітлення та опромінення

ЗВІТ

Студент 31-Ен групи

\_\_\_\_\_

(підпис)

Сидоров В. І.

П.І.Б.

Службові примітки

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Роботу захищено з оцінкою \_\_\_\_\_

Викладач \_\_\_\_\_

(підпис)

П.І.Б.

Мелітополь, 20 \_ р.