

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Київський електромеханічний фаховий коледж

Методичні вказівки

щодо виконання контрольних робіт №1 і №2

з навчальної дисципліни

«Автоматизовані станційні системи керування рухом»

для студентів заочної форми навчання

спеціальності 151 –

«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Розробив викладач

Половко С.В.

Київ 2022

Вступ

Виконанням домашньої контрольної роботи передбачається вивчення конструкції обладнання, основних характеристик, схемних рішень, основ проектування, експлуатації та ремонту систем РЦЦМ та РЦЦ.

Засвоєння матеріалу базується на знаннях, які були отримані під час вивчення “Фізики”, “Електротехніки та електровимірювань”, “Основ автоматики і дискретних пристроїв СЦБ”, “Електроніки, мікроелектроніки і мікропроцесорної техніки”, “Технології галузі, технічної експлуатації залізниць і безпеки руху”.

Під час виконання домашньої контрольної роботи необхідно засвоїти основні принципи схемних рішень, які забезпечують безпеку руху поїздів та маневрової роботи, навчитися досліджувати роботу системи в нормальних та екстремальних умовах у всіх режимах з урахуванням поїзних ситуацій, визначати признаи відмов при роботі схем та джерел електропостачання, виявляти і ліквідувати несправності.

Необхідно мати на увазі, що основою набуття знань є самостійна робота з підручниками над учбовим матеріалом.

Завдання для домашніх контрольних робіт складені в 50 варіантах. Номер варіанту визначається двома останніми цифрами шифру студента, а за відсутності шифру - порядковим номером студента в учбовому журналі.

Домашні контрольні роботи повинні містити креслення, які необхідно виконувати на міліметровому аркуші олівцем, чітко й достатньо крупним масштабом з дотриманням стандартів на умовні графічні позначення. Пояснення повинні бути лаконічними, але повністю відкриваючими зміст запитання.

Контрольна робота №1

Таблиця варіантів контрольної роботи

Таблиця 1

Варіант	Номер питання	Варіант	Номер питання
01	1,11,21	16	5,16,36
02	2,12,22	17	4,17,37
03	3,13,23	18	3,18,38
04	4,14,24	19	2,19,39
05	5,15,25	20	1,20,40
06	6,16,26	21	1,11,21
07	7,17,27	22	2,12,22
08	8,18,28	23	3,13,23
09	9,19,29	24	4,14,24
10	10,20,30	25	5,15,25
11	10,11,31	26	6,16,26
12	9,12,32	27	7,17,27
13	8,13,33	28	8,18,28
14	7,14,34	29	9,19,29
15	6,15,35	30	10,20,30

Питання до контрольної роботи №1

Питання 1-10

1. Поясніть будову, призначення фрикційного зчеплення електропривода СП-3 та його роботу у момент наявності перешкоди між вістряком стрілки та рамною рейкою.

2. Поясніть: як відбувається регулювання фрикційного зчеплення нерозрізних електроприводів.

3. Поясніть сутність холостого ходу електропривода типу СП, за рахунок чого він досягається та яке призначення обмежуючих пристроїв?

4. Дайте порівняльну характеристику стрілочних електродвигунів постійного та змінного струму.

5. Поясніть як відобразиться на роботі електропривода типу СП:

- обрив робочої тяги;
- однієї з контрольних тяг;

на початку переводу вістряків стрілки?

6. Поясніть роботу безконтактного автоперемикача електропривода СПГБ-4М, коли вістряки стрілки знаходяться в одному з крайніх положень.

7. Поясніть роботу безконтактного автоперемикача електропривода СПГБ-4М, коли вістряки стрілки знаходяться у середньому положенні?

8. Поясніть пристрій внутрішнього замка нерозрізного стрілочного електропривода. Вкажіть його призначення та опишіть роботу .

9. Поясніть взаємодію автоперемикача з контрольними лініями стрілочного електропривода СП-6, вкажіть як досягається дійсний контроль положення вістряків стрілки та послідовність розмикання та замикання контактів автоперемикача в процесі повного переводу стрілок?

10. Перерахуйте та дайте пояснення характерним недолікам нерозрізного стрілочного електропривода та гарнітури, які приводять до втрати контролю положення стрілки.

Питання 11-20

11. На схематичному плані станції (див. таблицю 2) виконайте:

- а) розстановку всіх необхідних ізолюючих стиків.
- б) розстановку вхідних, вихідних, маневрових світлофорів.

Таблиця №2

Номер варіанту	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Малюнок	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Питання 21-25

Для лівої горловини станції, на якій Ви розставили світлофори, розробіть:

- а) схему включення сигнального реле маршрутів прийому ЧС (НС), всіх реле ЧПКМ (НПКМ);
- б) схему маршрутних та замикаючих реле маршрутів прийому;
- в) опишіть призначення реле та роботи схем. Схеми мають бути виконані в стані, коли відкритий вхідний світлофор для прийому поїзда на бокову колію та ділянка наближення зайнята.

Кола живлення реле, які знаходяться в заданий момент під струмом, виділіть.

Питання 26-30

На лівій горловині станції, на якій Ви розставили світлофори, розробіть:

- а) схему ввімкнення сигнального реле маршрутів відправлення НОС (ЧОС), всіх реле НОКМ (ЧОКМ).
- б) схему маршрутних та замикаючих реле маршрутів відправлення;
- в) опишіть призначення реле та роботи схем. Схеми мають бути виконані в стані, коли відкритий вихідний світлофор для відправлення потяга з головної колії, колія відправлення зайнята.

Кола живлення реле, які знаходяться в заданий момент під струмом, виділіть.

Питання 31-35

Для правої горловини станції, на якій Ви розставили світлофори, розробіть:

- а) схему ввімкнення сигнального реле маршрутів прийому НС (ЧС), всіх реле НПКМ (ЧПКМ).

б) схему маршрутних та замикаючих реле маршрутів прийому.

в) опишіть призначення реле та роботи схем. Схеми мають бути виконані в стані, коли відкритий вхідний світлофор для прийому потяга на головну колію та ділянка наближення зайнята.

Кола живлення реле, які знаходяться в заданий момент під струмом, виділіть.

Питання 36-40

Для правої горловини станції, на якій Ви розставили світлофори, розробіть:

а) схему ввімкнення сигнального реле для маневрового світлофора з головної колії МС, реле НОМСП(ЧПМСП);

б) схему маршрутних та замикаючих реле маневрових маршрутів.

в) опишіть призначення реле та роботи схеми. Схеми мають бути виконані в положенні, коли відкритий маневровий світлофор, а перша колісна пара маневрового составу вступила за світлофор.

Кола живлення реле, які знаходяться в заданий момент під струмом, виділіть.

Методичні вказівки до виконання контрольної роботи №1

Контрольна робота №1 виконується по темі: «Стрілочні електроприводи» та «Релейна централізація з центральними залежностями та місцевими джерелами живлення для проміжних станцій». Перед виконанням контрольної роботи необхідно вивчити ст. 8-21 підручника А.А.Казаков «Станційні пристрої автоматики та телемеханіки»: нерозрізні стрілочні електроприводи типу СП-3, СП-6 та СПГБ-4М. Для відповіді на питання 11-20 необхідно накреслити схематичний план станції, попередньо з'ясувавши

принцип розстановки ізолюючих стиків для організації ізольованих секції та принцип осигналізування станції. Потрібно пам'ятати, що для організації ізольованих секції, ізолюючі стики розставляють з дотриманням умов забезпечення одночасних паралельних переміщень в горловині станції: відділення приймально-відправних колій від горловин станції, перегону від станції, тупиків; під'їзних колій від централізованої зони та з умовою максимальної кількості стрілок в стрілочній секції - 3.

При розстановці необхідних світлофорів необхідно враховувати спеціалізацію колій, яка вказана на колійному плані. Вхідні світлофори встановлюються для кожної з колій, що примикають до станції. Вихідні світлофори встановлюються для колій станції, з яких передбачено відправлення поїздів. А для ведення маневрової роботи на приймально-відправних коліях вихідні світлофори суміщені з маневровими. Вихідні світлофори, окрім світлофорів з головної колії та колій, по яких передбачається беззупинковий пропуск, повинні встановлюватися карликові.

Для використання в маневровій роботі тупиків, під'їзних колій, які примикають до станції, з кожного з них встановлюються маневрові світлофори. В кожній горловині станції встановлюються по одному маневровому світлофору з таким розрахунком, щоб по цьому світлофору можна було виконувати переміщення на будь яку станційну колію.

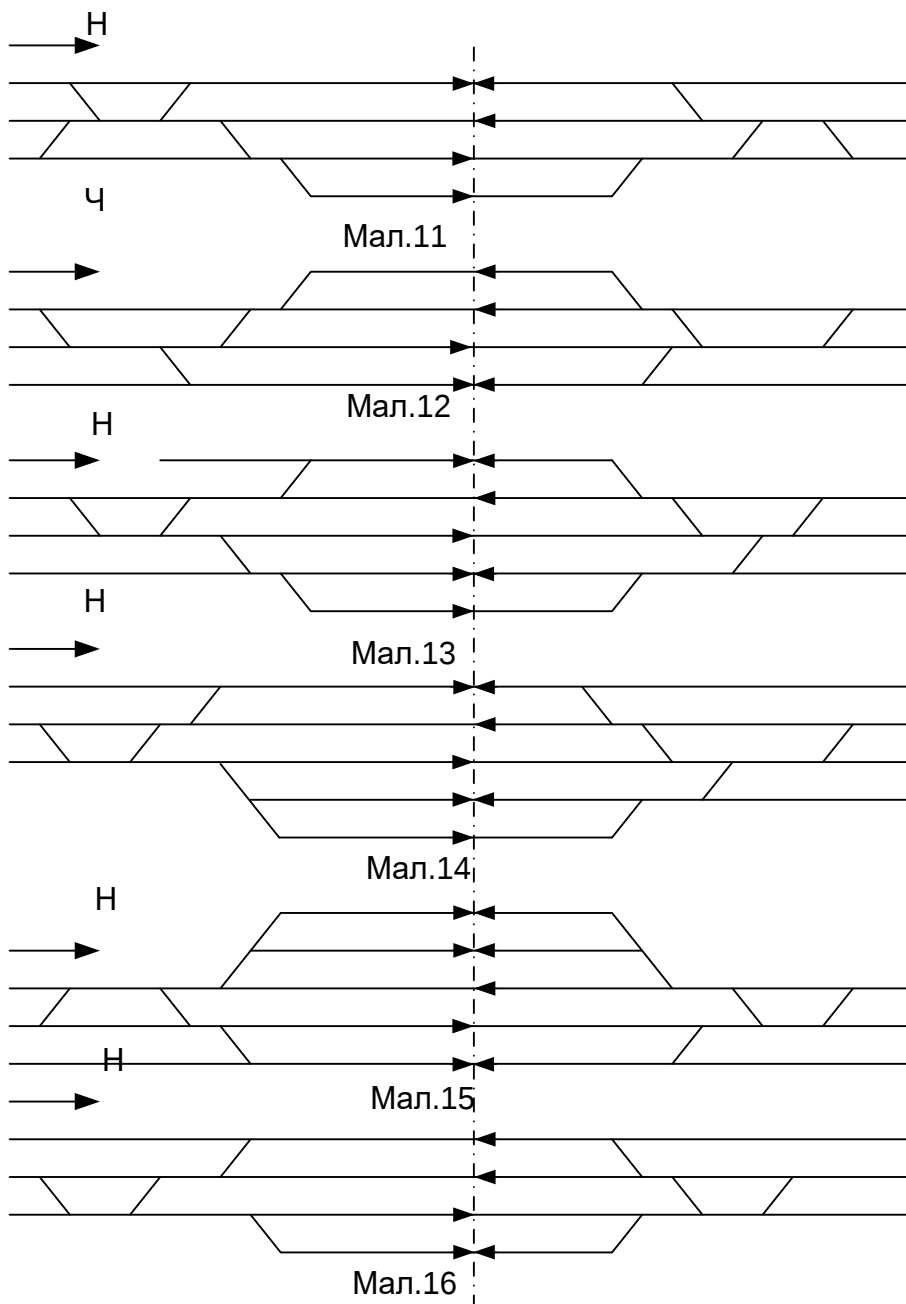
Поїзні світлофори позначаються в залежності від напрямку руху. Наприклад: вхідні світлофори позначаються Н (Ч); вихідні Н (Ч) з додаванням номеру колії, з якої встановлений світлофор; маневрові М з додаванням порядкового номера, парного чи не парного, в залежності від горловини, зі зростанням до осі станції.

При розробці електричних схем потрібно мати на увазі, що в системі РЦЦМ застосовується роздільний спосіб встановлення маршрутів та окремо будуються схеми маршрутів приймання, відправлення, маневрових маршрутів, схеми маршрутних та замикаючих реле для кожної горловини станції та кожної групи.

В схемах сигнальних реле особливу увагу потрібно звертати на здійснення виключення лобових маршрутів за допомогою контактів

контрольно-маршрутних реле (НПКМ, ЧПКМ). Встановлення ворожих маршрутів в горловині станції виключається ввімкненням контактів замикаючих реле НПЗ (ЧПЗ), М13 (М23), НМ23 відповідних маршрутів.

При розробці схем маршруту прийому, відправлення, маневрових маршрутів, маршрутних та замикаючих реле потрібно вивчити ст. 52-57, 69-88 підручника А.А.Казаков «Станційні пристрої автоматики та телемеханіки».



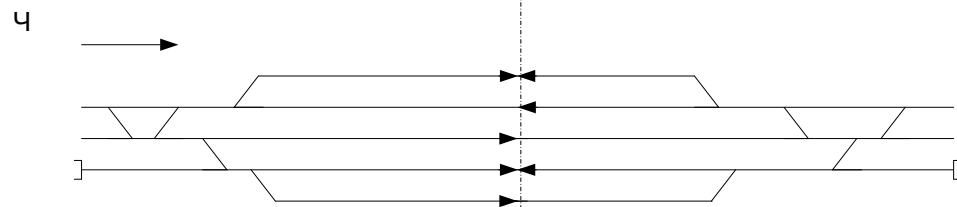


Рис.17

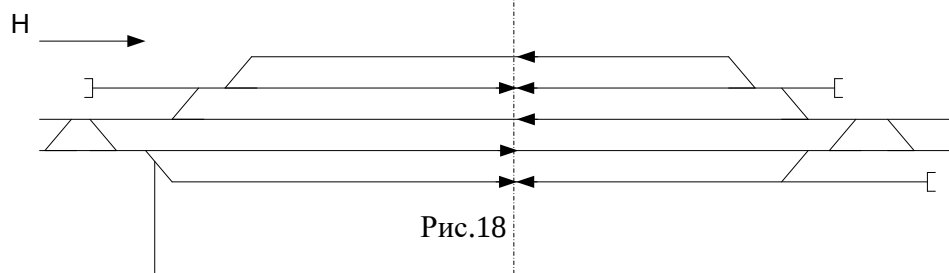


Рис.18

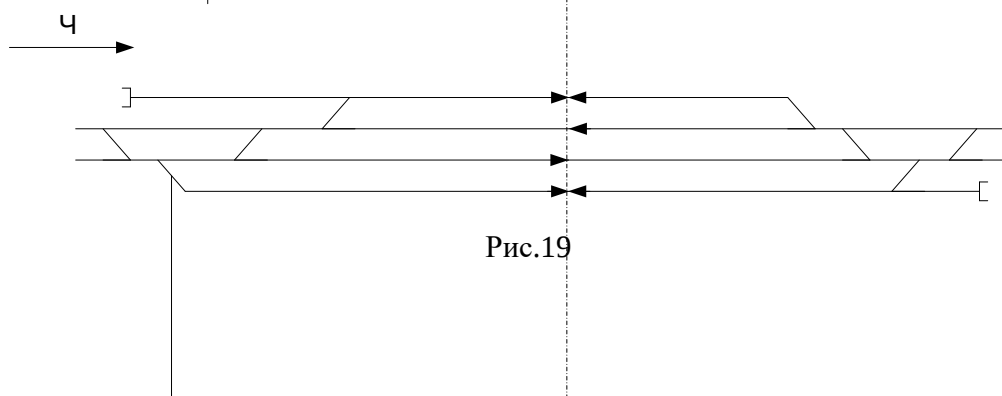


Рис.19

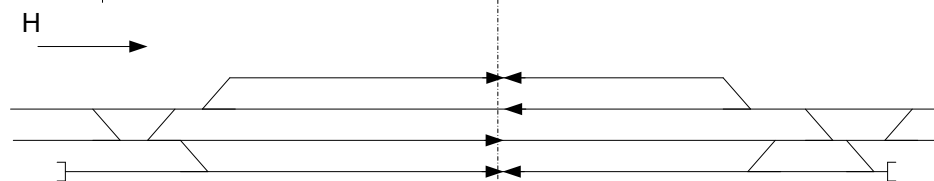


Рис.20

Контрольна робота № 2

Завдання домашньої контрольної роботи

Таблиця 1

Варіант	Дві останні цифри шифру студента	Номера питань	Варіант	Дві останні цифри шифру студента	Номера питань
1	01 51	1, 11,21,36	26	26 76	6,11,25,36
2	02 52	2 ,12,22,36	27	27 77	7,13,24,36
3	03 53	3 ,13,23,36	28	28 78	8,15,23,36
4	04 54	4 ,14,24,36	29	29 79	9,17,22,36
5	05 55	5,15,25,36	30	30 80	10,19,21,36
6	06 56	6,16,26,36	31	31 81	1,19,34,36
7	07 57	7,17,27,36	32	32 82	2,17,32,36
8	08 58	8,18,28,36	33	33 83	3,15,30,36
9	09 59	9,19,29,36	34	34 84	4,13,28,36
10	10 60	10,20,30,36	35	35 85	5,11,26,36
11	11 61	1,20,31,36	36	36 86	6,20,24,36
12	12 62	2,19,32,36	37	37 87	7,18,22,36
13	13 63	3,18,33,36	38	38 88	8,16,35,36
14	14 64	4,17,34,36	39	39 89	9,14,33,36
15	15 65	5,16,35,36	40	40 90	10,12,31,36
16	16 66	6,15,35,36	41	41 91	1,13,29,36
17	17 67	7,14,34,36	42	42 92	2,17,27,36
18	18 68	8,13,33,36	43	43 93	3,20,25,36
19	19 69	9,12,32,36	44	44 94	4,16,23,36
20	20 70	10,11,31,36	45	45 95	5,12,21,36
21	21 71	1,12,30,36	46	46 96	6,11,22,36
22	22 72	2, 14,29,36	47	47 97	7,15,24,36
23	23 73	3,16,28,36	48	48 98	8,19,26,36
24	24 74	4,18,27,36	49	49 99	9,18,28,36
25	25 75	5,20,26,36	50	50 00	10,14,31,36

Питання домашньої контрольної роботи

Питання 1- 10

Для горловини станції (див. таблицю 2): розрахуйте й розташуйте стрілки відносно до ординат; розставте входні, вихідні та маневрові світлофори; об'єднайте стрілки у стрілочні секції; накресліть функціональну схему розміщення блоків набірної та виконавчої груп для головної колії заданої горловини.

Таблиця 2

Номер питання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рисунок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Питання 11-16

11. Накресліть схему блоку НПМ входного та маневрового світлофора і блока першої по ходу стрілки (НСО або НСС) в стані, коли була натиснута та відпущена кнопка для завдання маршруту приймання. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

12. Накресліть схему блоку НПМ входного та маневрового світлофора і блока, першої по ходу стрілки (НСО або НСС) в стані, коли була натиснута та відпущена кнопка для завдання маневрового маршруту. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

13. Накресліть схему блоку НПМ входного та маневрового світлофора і блока першої по ходу стрілки (НСО або НСС) в стані, коли була натиснута та відпущена маневрова кнопка кінця маршруту. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

4

14. Накресліть схему блоку НМІ одиночного маневрового світлофора і блока першої по ходу стрілки (НСО або НСС) в стані, коли була натиснута та відпущена кнопка для відкриття маневрового світлофора. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

15. Накресліть схему блоку НМІ одиночного маневрового світлофора і блока останньої стрілки (НСО або НСС), яка входить в маршрут до даного світлофора в стані, коли була натиснута та відпущена кнопка кінця маршруту. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

16. Накресліть схему блоку НМІ одиночного маневрового світлофора та блоки стрілок (НСО або НСС), які прилягають до нього в стані, коли реле АКН знаходиться під струмом при завданні маршруту приймання. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

Питання 17-20

17. Накресліть схему автоматичних кнопкових реле (АКН) і керуючих стрілочних реле (ПУ, МУ) для однієї головної колії по прийманню заданої горловини в стані, коли набирається маршрут приймання поїзда на головну колію. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

18. Накресліть схему автоматичних кнопкових реле (АКН) і керуючих стрілочних реле (ПУ, МУ) для однієї головної колії по відправленню заданої горловини в стані, коли набирається маршрут відправлення поїзда з головної колії. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

5

19. Накресліть схему автоматичних кнопкових реле (АКН) і керуючих стрілочних реле (ПУ, МУ) для однієї головної колії по прийманню заданої горловини в стані, коли набирається один маневровий маршрут у бік приймання. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

20. Накресліть схему автоматичних кнопкових реле (АКН) і керуючих стрілочних реле (ПУ, МУ) для однієї головної колії по відправленню заданої горловини в стані, коли набирається один маневровий маршрут у бік відправлення. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

Питання 21-28

21. Накресліть схему контрольно-секційних реле (КС) однієї головної колії по прийманню заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли відкритий вхідний світлофор для приймання поїзда на головну колію. Коло живлення реле виділіть кольоровим олівцем.

22. Накресліть схему контрольно-секційних реле (КС) однієї головної колії по відправленню заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли відкритий вихідний світлофор для відправлення поїзда з головної колії. Коло живлення реле виділіть кольоровим олівцем.

23. Накресліть схему контрольно-секційних реле (КС) однієї головної колії по прийманню заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли відкритий один маневровий світлофор у бік приймання. Коло живлення реле виділіть кольоровим олівцем.

24. Накресліть схему контрольно-секційних реле (КС) однієї головної колії по відправленню заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли відкритий один маневровий світлофор у бік відправлення. Коло живлення реле виділіть кольоровим олівцем.

6

25. Накресліть схему сигнальних реле (С) однієї головної колії по прийманню заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли відкритий

вхідний світлофор для приймання поїзда на головну колію. Коло живлення реле виділіть кольоровим олівцем.

26. Накресліть схему сигнальних реле (С) однієї головної колії по відправленню заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли відкритий вихідний світлофор для відправлення поїзда з головної колії. Коло живлення реле виділіть кольоровим олівцем.

27. Накресліть схему сигнальних реле (С) однієї головної колії по прийманню заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли відкритий один маневровий світлофор у бік приймання. Коло живлення реле виділіть кольоровим олівцем.

28. Накресліть схему сигнальних реле (С) однієї головної колії по відправленню заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли відкритий один маневровий світлофор у бік відправлення. Коло живлення реле виділіть кольоровим олівцем.

Питання 29-36

29. Накресліть схему маршрутних реле (М1, М2) безстрілочної секції НП і наступної стрілочної секції згідно плану станції заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли поїзд, який приймається на головну колію, вступив на секцію НП. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

30. Накресліть схему маршрутних реле (М1, М2) безстрілочної секції НП і наступної стрілочної секції згідно плану станції заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли поїзд, який приймається на головну колію, повністю знаходиться на стрілочній секції. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

7

31. Накресліть схему маршрутних реле (М1, М2) безстрілочної секції НП і наступної стрілочної секції згідно плану станції заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли маневровий состав, який слідує на секцію НП з боку станції, повністю знаходиться на стрілочній секції. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

32. Накресліть схему маршрутних реле (М1, М2) безстрілочної секції НП і наступної стрілочної секції згідно плану станції заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли маневровий состав, який слідує на секцію НП з боку станції, повністю знаходиться на секції НП. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

33. Накресліть схему маршрутних реле (М1, М2) секції, яка прилягає до колії ІІІ і наступної секції у бік відправлення згідно плану станції заданої горловини. Схема повинна бути викреслена в положенні, коли поїзд, який відправляється з головної колії, повністю знаходиться на другій по ходу поїзда секції. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

34. Накресліть схему маршрутних реле (M1, M2) секції, яка прилягає до колії ІІІ і наступної секції у бік відправлення згідно плану станції заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли поїзд, який відправляється з головної колії, займає першу по ходу поїзда секції. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

35. Накресліть схему маршрутних реле (M1, M2) секції, яка прилягає до колії ІІІ і наступної секції у бік відправлення згідно плану станції заданої горловини. Схема повинна бути накреслена в стані, коли маневровий состав, який слідує на головну колію ІІІ, повністю знаходиться на секції, яка прилягає до колії. Коло живлення реле, які знаходяться у заданий момент під струмом, виділіть кольоровим олівцем.

36. Поясніть роботу виконаних у контрольній роботі схем.

8

Методичні вказівки до виконання домашньої контрольної роботи

До питань 1-10

Перш ніж відповідати на запитання 1-10, необхідно накреслити схематичний план станції з розташуванням стрілок та сигналів по ординатам. Для розрахунку ординат стрілок та сигналів необхідно знати:

1. Відстань від початку вістряка стрілки до граничного стовпчика. Ця відстань залежить від ширини міжпуття та марки хрестовини стрілки.

2. Відстань від вістря пера до місця можливого встановлення світлофора.

3. Відстань між стрілками при їх взаємному розташуванні.

Відстань між осями суміжних колій приймається 6,5м між головними коліями та 5,3 між іншими коліями.

Відстані від початку вістряка до граничного стовпчика (без урахування радіусу кривої бокової колії) l наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Відстань між осями суміжних колій , м	Відстань від початку вістряка до граничного стовпчика l , м	
	Марка хрестовини	
	1/9	1/11
5,3	54,5	57
6,5	48,2	57

Відстань від початку вістряка до місця можливого встановлення світлофора (без урахування радіусу кривої бокової колії) l наведені у таблиці 4.

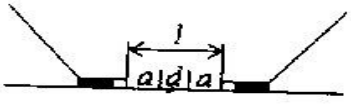
Відстань між осями суміжних колій, м	Відстань від початку вістряка до місця можливого встановлення світлофора l , м					
	Чотирьох-і більш значного на залізобетонних або металевих щоглах		Одиночного карликового		Подвійного карликового	
	Марка хрестовини					
	1/9	1/11	1/9	1/11	1/9	1/11
5,3	70	82	55	63	55	64
6,5	60	71	54	62	53	62

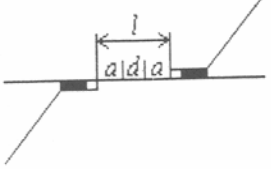
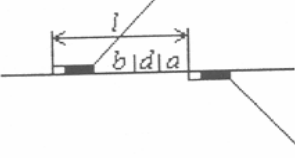
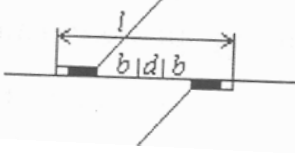
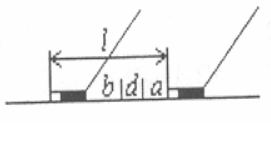
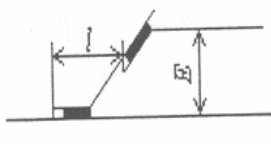
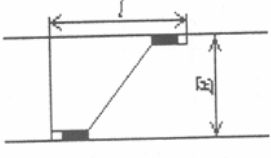
Відстань між вістряками стрілок при їх взаємному розташуванні l , м, наведені в таблиці 5.

Для визначення ординат стрілок необхідно користуватися розмірами, які наведені в таблиці 5, де вказана відстань між вістряками стрілок для різних випадків взаємного розташування стрілок.

Користуючись даними таблиці 5, можна визначити ординати стрілок в горловині станції.

Таблиця 5

№ Схеми	Схема укладання стрілочних переводів	Марка хрестовини	Ширина міжпуття	Рейки типу Р65				Рейки типу Р50			
				d	a	b	l	d	a	b	l
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<u>зустрічні в один бік від прямої колії</u> 	1/11		12,5	2,8	-	18,1	12,5	4,3	-	21,1
		1/9		12,5	2,8	-	18,1	12,5	4,3	-	21,1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

2	<u>зустрічні в різні боки від прямої колії</u> 	1/11		12,5	2,8	-	18,1	12,5	4,3	-	21,1
		1/9		12,5	2,8	-	18,1	12,5	4,3	-	21,1
3	<u>попутні</u> 	1/11		12,5	2,8	30,6	45,9	12,5	4,3	29,2	46,0
		1/9		12,5	2,8	28,3	43,6	12,5	4,3	26,7	43,5
4	<u>стрілочна вулиця зворотна</u> 	1/11		12,5	-	30,6	73,7	12,5	-	29,2	70,9
		1/9		12,5	-	28,3	69,1	12,5	-	26,7	69,1
5	<u>стрілочна вулиця пряма</u> 	1/11		12,5	2,8	30,6	45,9	12,5	4,3	29,2	46,0
		1/9		12,5	2,8	28,3	43,6	12,5	4,3	26,7	43,5
6	<u>стрілочна вулиця похила</u> 	1/11	5,3				48,3				58,3
		1/9	5,3				47,7				47,7
		1/11	6,5				71,5				71,5
		1/9	6,5				58,5				58,5
7	<u>стрілочний з їзд</u> 	1/11	5,3				86,6				87,4
		1/9	5,3				78,4				78,8
		1/11	6,5				99,8				100
		1/9	6,5				89,3				89,7

Примітка: *a*-відстань від початку рамних рейок до вістря пера.

b-відстань від вістря пера до торця хрестовини.

d-пряма вставка.

E-ширина між пуття.

Усі величини в таблиці підраховані для ліній, де передбачається рух поїздів зі швидкістю до 120 км/год. , при ширині колії - 1520 мм.

Приклад визначення ординат стрілок

Визначити ординати стрілок 1,3,5,7,9 та 11 по заданій ординаті стрілки 13 (600 м). Умови розрахунку: тип рейок Р50, марка хрестовини 1/11, відстань між осями колій 5,3 м. На зображеній частині станції (рисунок 11) знаходяться з'їзди 1/3 та 5/7, зустрічні стрілки 3 і 5,7 і 11, попутні стрілки 5 і 9; стрілочна вулиця похила – стрілки 11 і 13.

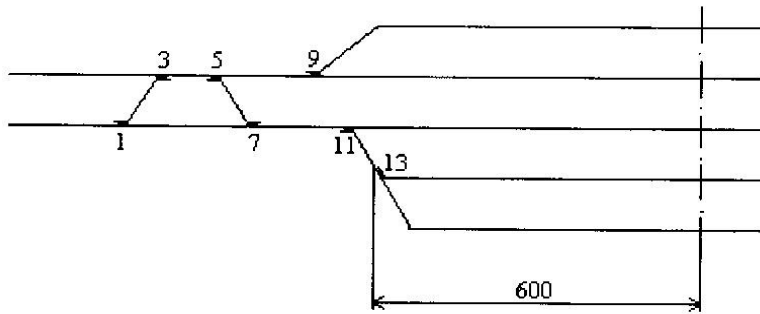


Рисунок 11. Приклад визначення ординат стрілок

Знаючи ординату однієї з стрілок від осі посту ЕЦ, наприклад, стрілки 13, яка дорівнює 600 м, визначаємо ординати інших стрілок, узявши з таблиці 5 дані по відстаням між вістряками суміжних стрілок. Стрілки 11 і 13 розміщені по стрілочній похилій вулиці. Відстань між ними 58,3 м (таблиця 5, схема 6).

До ординати стрілки 13, яка дорівнює 600 м, додаємо 58,3 м і отримуємо ординату стрілки 11, яка буде дорівнювати 658,3 м. Стрілки 7 та 11 є зустрічними у різні боки від прямої колії. Відстань між ними 21,1 м (таблиця 5, схема 2). До ординати стрілки 11 (658,3 м) додаємо відстань між ними (21,1 м) і отримуємо ординату стрілки 7, яка буде дорівнювати 679,4 м. До ординати стрілки 7 додаємо довжину з'їзду 87,4 м (таблиця 5, схема 7) і отримуємо ординату стрілки 5, яка становить 766,8 м. Стрілки 3 та 5 зустрічні, відстань

12

між їх вістряками 21,1 м. До ординати стрілки 5 додаємо 21,1 м і отримуємо ординату стрілки 3, яка дорівнює 787,9 м. До ординати стрілки 3 додаємо довжину з'їзду, що становить 87,4 м, і знаходимо ординату стрілки 1, яка має значення 875,3 м.

Щоб отримати ординату стрілки 9, необхідно від ординати стрілки 5 відняти 46,0 (ці стрілки попутні, схема 3 таблиці 5). Отримане значення дорівнює 720,8 м. Це ордината стрілки 9.

Після того, як накреслений схематичний план станції з розташуванням стрілок по ординатам необхідно розставити світлофори.

Розстановку світлофорів починають з встановлення входних та вихідних світлофорів, а потім розставляють маневрові світлофори. Маневрові світлофори повинні бути встановлені таким чином, щоб забезпечити мінімальну довжину заїздів маневрового составу при перестановці з колії на колію і можливості одночасного задавання декількох маневрових пересувань в одному районі станції.

Завершивши розстановку світлофорів необхідно об'єднати стрілки у стрілочні секції. При об'єднанні стрілок у стрілочні секції необхідно пам'ятати, що в одну секцію можна включати не більше трьох одиночних стрілок, але неможливо об'єднати в одну секцію такі стрілки, які одночасно можуть бути задіяні у різних маршрутах (сторінки 26-40 [1]).

Під час креслення функціональної схеми розміщення блоків за основу необхідно узяти рисунок 4.4 [1].

До питань 11-16

Для відповіді на ці запитання за основу необхідно узяти рисунок 5.2 [1]. При цьому необхідно добре уявляти які реле будуть знаходитися під струмом у заданий момент і яку функцію вони будуть виконувати у процесі подальшого набору маршруту, крім того необхідно засвоїти призначення усіх реле, які розташовані у блоках НПМ та НМІ.

13

Необхідно звернути увагу на те, що коло реле НКН блоку НМІ розривається контактом реле ПУ або МУ блока першої по ходу стрілки, а реле КН - контактом ПУ або МУ блока останньої стрілки під час набору маршруту до даного світлофора.

До питань 17 - 20

Перш, ніж починати відповідати на дані запитання, необхідно засвоїти призначення та принцип побудови схем АKN, ПУ і МУ, засвоївши спочатку призначення реле УК.

При відповіді на запитання 17-20 за основу необхідно узяти рисунок 5.4 [1], але схему потрібно виконати лише для однієї головної колії по прийманню або відправленню (якщо по прийманню, то від вхідного світлофора до приймально - відправної колії включно, якщо по відправленню то від вихідного світлофора до першої блок - ділянки віддалення). Після того, як схема накреслена, її необхідно привести до стану, який відповідає запитанню.

До питань 21 - 28

Під час креслення схеми контрольно - секційних реле (КС) слід уважно розглянути принципи розміщення блоків СП по плану станції. Ці блоки встановлюються у загальних точках стрілочних секцій, в цих блоках й розміщені реле КС. Фронтний контакт реле НДСНП (поряд з реле ЧДОКС) замкнений завжди, коли станція встановлена на відправлення у правильному напрямку. При роботі над відповіддю за основу необхідно узяти рисунок 6.2[1].

14

За основу, під час креслення схеми сигнальних реле (С), візьміть рисунок 6.3 [1].

У блоці світлофора Ч2 в колі включення сигнального реле С через контакт реле НКН замість полюсів ПГ і П повинні подаватися МГ і М, а у кінці схеми по відправленню потрібно включити полюс П.

Для відповіді на ці запитання за основу необхідно узяти рисунок 6.7 [1]. Перш ніж приступати до креслення схем, необхідно засвоїти послідовність збудження маршрутних реле при проходженні поїзду по маршруту і, що контролюється у колах їх збудження. При описанні роботи схеми вкажіть значення маршрутних реле в забезпеченні безпеки руху поїздів.

Рекомендована література

1. Казаков А.А., Бубнов В.Д., Казаков Е.А. Станционные устройства автоматики и телемеханики, -М.: Транспорт, 1990.-430с.
2. Маршрутно-релейная централизация. Беязо И.А., Дмитриев В.Р., Никитина Е.В., Ошурков И.С. и Пестриков А.Н., изд. 3-е, перераб.и доп.,М.:Транспорт,1974.-320с.
4. Ошурков И.С., Баркаган Р.Р. Проектирование электрической Централизации. - М.:Транспорт, 1980. - 295.
5. Проектирование электрической централизации. Беязо И.А., Ошурков И.С., Пестриков А.Н.,М.:Транспорт, 1969.
6. Типовые проектные решения. Схемы маршрутный релейной централизации. МРЦ-13, ЕЦ-9. Гипротрансигнальсвязь.
7. Правила технічної експлуатації залізниць України, К., Міністерство транспорту України,1996,253с.

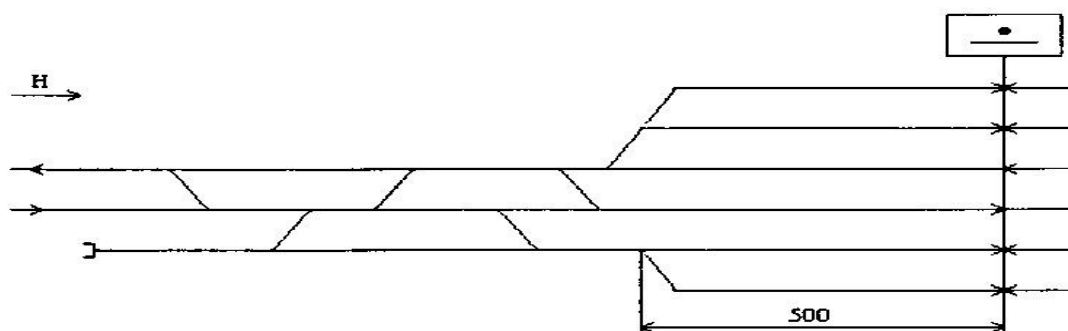


Рисунок 1. Схематичний план станції 1

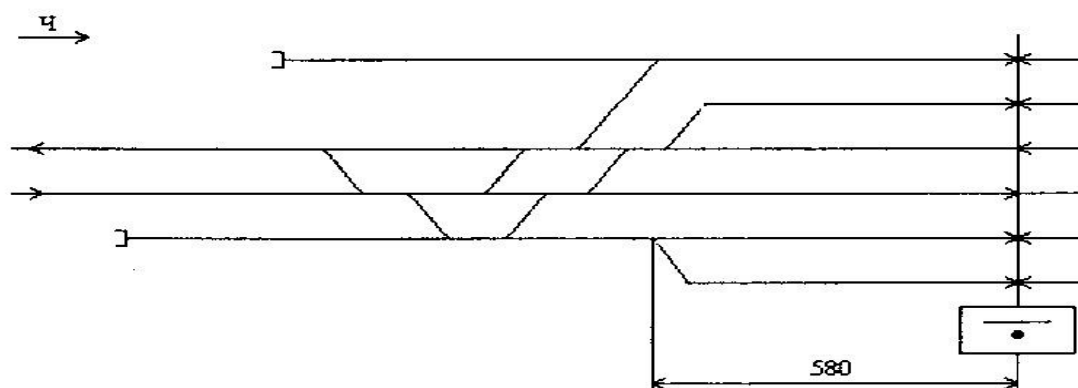


Рисунок 2. Схематичний план станції 2

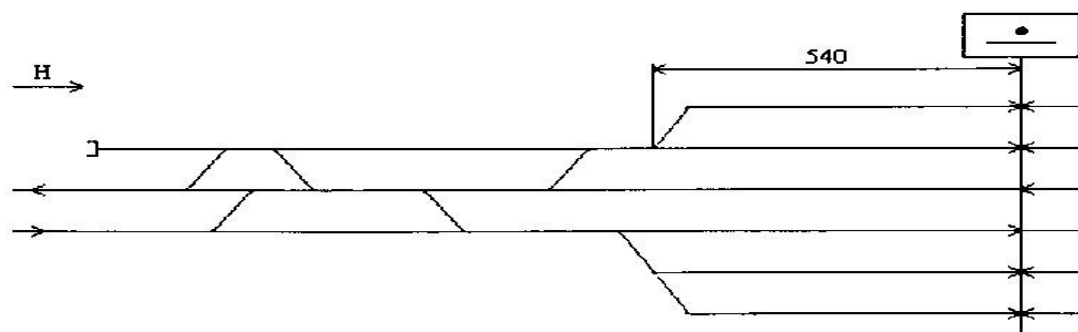


Рисунок 3. Схематичний план станції 3

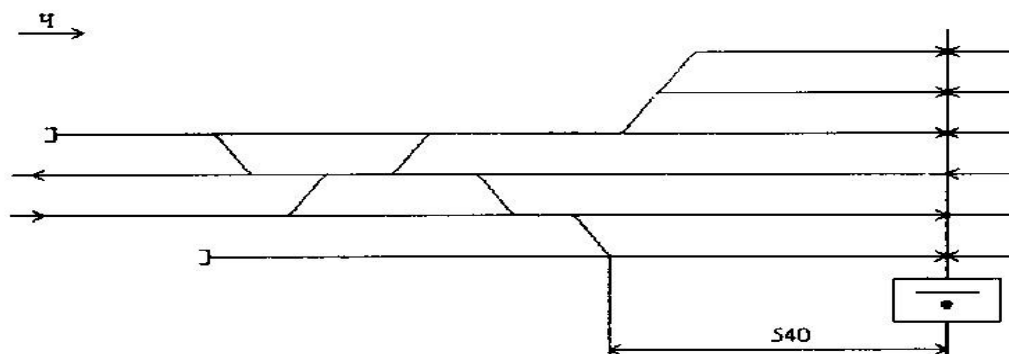


Рисунок 4. Схематичний план станції 4

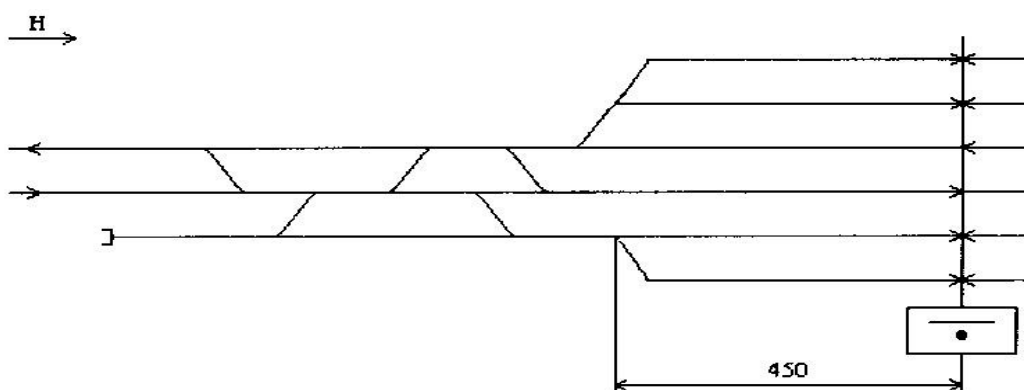


Рисунок 5. Схематичний план станції 5

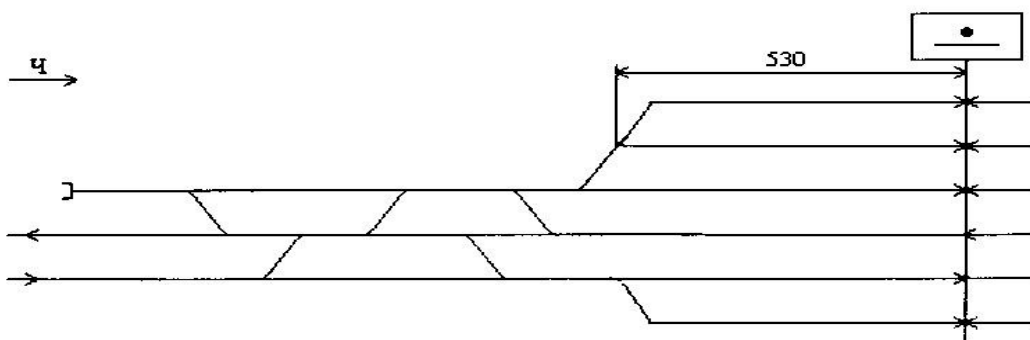


Рисунок 6. Схематичний план станції 6

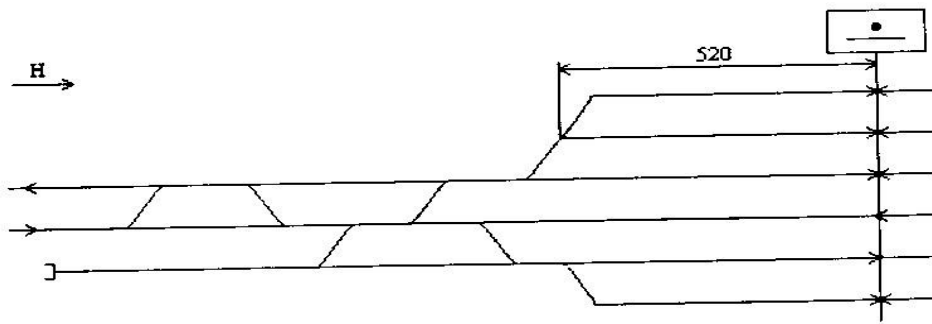


Рисунок 7. Схематичний план станції 7

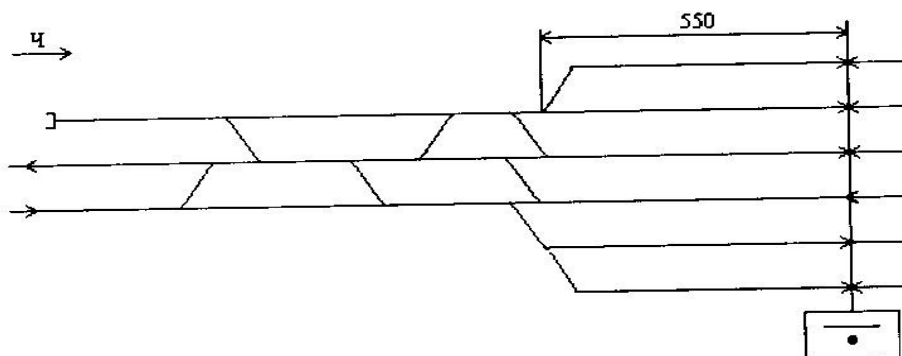


Рисунок 8. Схематичний план станції 8

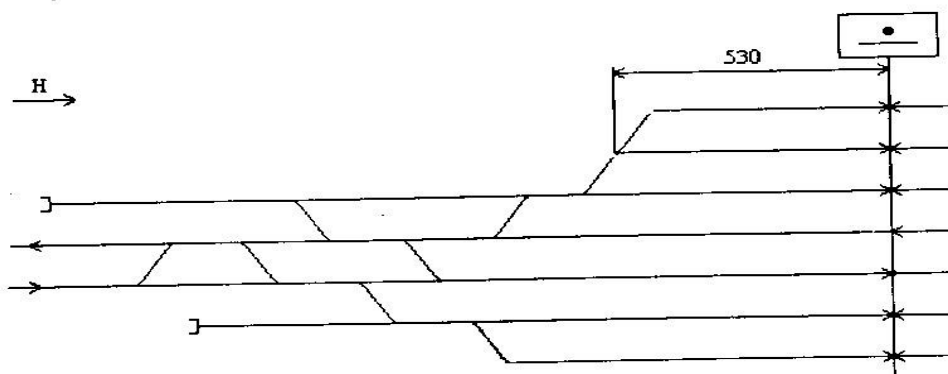


Рисунок 9. Схематичний план станції 9

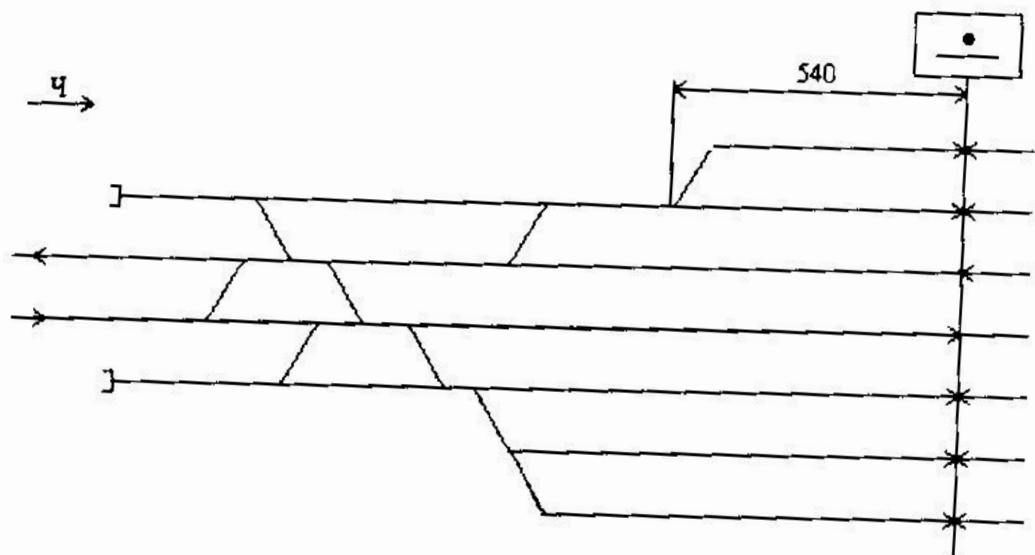


Рисунок 10. Схематичний план станції 10

Розробив викладач

С.В.Половко

Зміст

Пояснювальна записка	2
Завдання домашньої контрольної роботи № 1	3
Питання домашньої контрольної роботи № 1	3
Питання 1-10	3-4
Питання 11-20	4-5
Питання 26-30.....	5
Питання 31-35	5-6
Питання 36 -40.....	6
Методичні вказівки до виконання домашньої контрольної роботи № 1	6-9
Варіанти завдань до домашньої контрольної роботи № 2.....	10
Завдання до домашньої контрольної роботи № 2.....	10-26
Методичні вказівки до виконання домашньої контрольної роботи № 2 ...	27-28

