

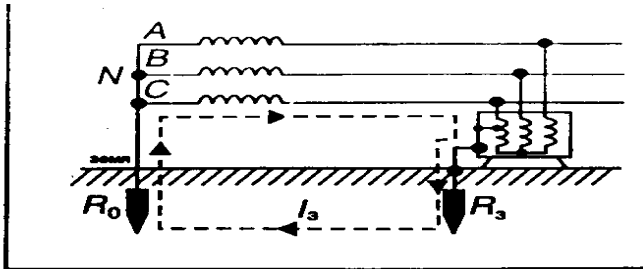
1. Класифицира специалните електрически уредби и ги описва общо

Към специалните електрически уредби спадат заземителната, мълниезащитната. Теслужат за защита на съоръженията – заземителната от поява на корпусно съединение, а мълниезащитната-от пряко попадане на мълнии. И при двете полученото опасно напрежение се отвежда безопасно към земята. За целта в съответните инсталации се използват заземители, поставени в земята. Не е допустимо използването на един и същ заземител за заземителна и за мълниезащитна инсталация.

2. Описва защитното заземяване и зануляване като предпазни мероприятия. Начертава схеми на свързване, изяснява принципът на действието им и ги сравнява.

➤ **предпазно заземяване** – състои се в създаване на изкуствено еднофазно к.с. при възникване на корпусно съединение.

ПРИЛОЖЕНИЕ- В мрежи средно и ВН, независимо от режима на неутралата, и в мрежи НН с изолиран звезден център



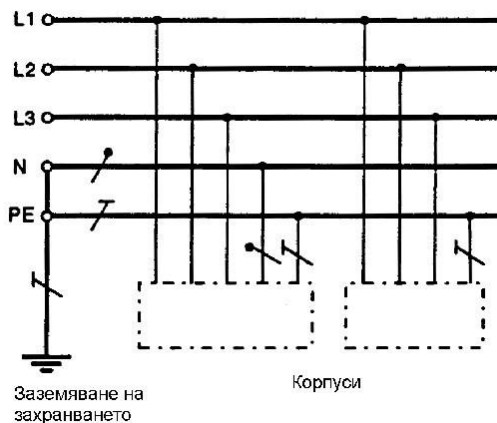
Фиг.2.38. Предпазно заземяване в мрежа с директно заземен звезден център

➤ **ЗАЩИТНО ЗАНУЛЯВАНЕ**- Защитно мероприятие в мрежи до 1000 V със заземен звезден център.

- Зануляването е преднамерено свързване на нетоководещи метални части на ел.съоръжения, които нормално не са под напрежение, със специално изведен от звездния център на източника защитен проводник. Той е многократно заземен по дължината си
- Целта на защитното зануляване е да се получи к.с., когато занулените части попаднат под напрежение спрямо земя и защитата да изключи бързо повреденото съоръжение от захранващата го мрежа
- Извършва се по 2 начина:
- а/ присъединяване към проводник РЕ на части, които нормално не са под напрежение
- б/ присъединяване към проводник PEN на части на ел.съоръжения, които нормално не са под напрежение
- схеми на свързване:

1. схема TN, при която неутралата на източника на захранване е свързана директно със земя, а достъпните токопроводими части на уредбата са свързани към неутралата чрез защитни проводници; прилагат се три разновидности на схемата TN:

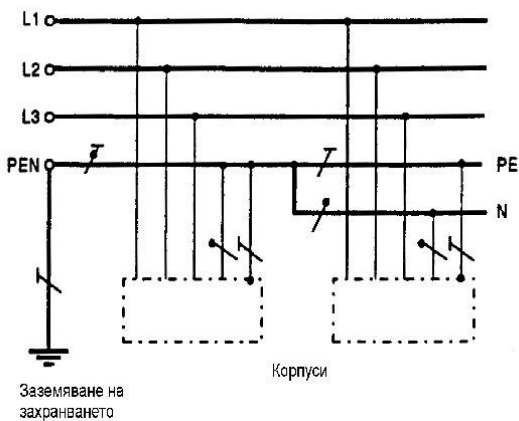
а) схема TN-S, при която по цялата дължина на мрежата защитният и неутралният проводник са разделени (фиг. 1);



Фиг. 1. Схема TN-S

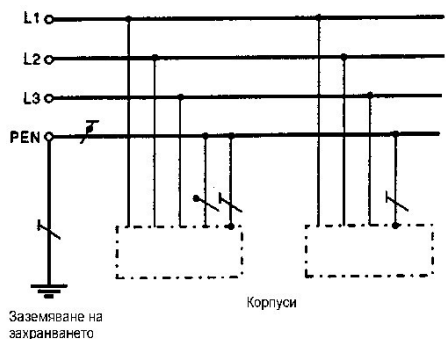
Функциите на защитния и на неутралния проводник са разделени за цялата схема

б) схема TN-C-S, при която функциите на защитния и неутралния проводник са обединени и се осъществяват от един проводник, от източника на захранване само за част от дължината на мрежата (фиг. 2);



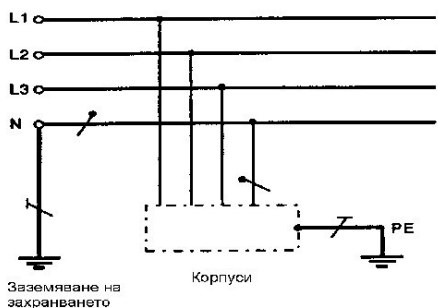
Фиг. 2. Схема TN-C-S

Функциите на защитния и на неутралния проводник са обединени в един проводник за част от схемата в) схема TN-C, при която функциите на защитния и на неутралния проводник са обединени и се осъществяват от един проводник, от източника на захранване за цялата дължина на мрежата (фиг. 3);



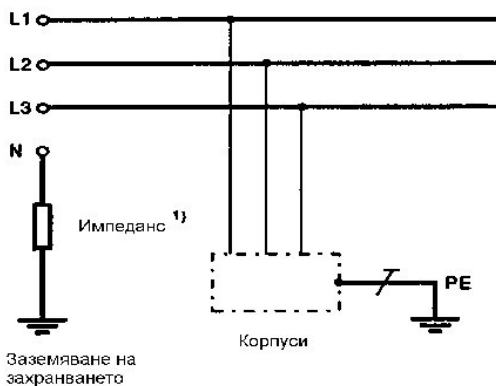
Фиг. 3. Схема TN-C

Функциите на защитния и на неутралния проводник са обединени в един проводник за цялата схема 2. схема TT, при която неутралата на източника на захранване е свързана директно със земя, а достъпните токопроводими части на уредбата са свързани към заземители, електрически отделени от директно заземената неутрала на източника (фиг. 4);



Фиг. 4. Схема TT

3. схема IT, при която неутралата на източника на захранване е изолирана от земята или е свързана със земята посредством импеданс, а достъпните токопроводими части на уредбата са свързани към заземители отделно, общо или към заземителя на импеданса (фиг. 5);



Фиг. 5. Схема IT

3. Описва процесите при късо съединение. Класифицира видовете къси съединение

➤ **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗА КЪСО СЪЕДИНЕНИЕ**- Всяко съединение, което не е предвидено от нормалните условия на работа и при него е налице повредена изолация

➤ Тъй като при к.с. отпадат най-големите съпротивления – на консуматорите – то токът нараства значително над номиналния

➤ Колкото к.с. е по-близо до генератора, толкова токът е по - голям

➤ **ВИДОВЕ КЪСИ СЪЕДИНЕНИЯ:**

а) симетрично- при тях токовете в трите фази са еднакви по големина – такова е трифазното к.с.

б) несиметрично- токовете в 3-те фази са различни. Такова е 2-фазното к.с., също 1-фазното

• Най-често се среща еднофазното к.с., а най-тежки последици оставя трифазното

4. Описва последователността при монтаж на заземителни уредби и особеностите при вътрешните и външни изпълнения

а/ изграждане на външните части – подготовка на заземителите, монтаж на местата им, монтаж на заземителните шини, свързване на шините една към друга чрез заваряване

б/ изграждане на вътрешната и част – изграждане на заземителната магистрала, присъединяване на отклоненията към нея, свързване на вътрешната към външната част, свързване на заземителните шини към заземяваните съоръжения

в/ особености :

➤ Заземителите при тези уредби най – често са тръби или профили, които се забиват вертикално. Горният им край трябва да е на дълбочина най-малко 50 cm.

➤ Вътре в сградите се монтират магистрали със сечение най-малко 50% от сечението на фазовите проводници

➤ Всяко съоръжение се заземява с индивидуално отклонение. Не се позволява последователно свързване

➤ Заземителните проводници от вътрешната част на инсталацията се монтират открито

➤ В земята заземителните проводници се полагат направо, като дори не се боядисват, за да не се увеличи съпротивлението им

➤ В помещенията, които са с повишена опасност, се изисква предпазно заземяване /зануляване/ и на металните елементи на осветителните инсталации с напрежение над 42V, достъпни за докосване от хора

5. Описва дейностите при техническо обслужване и ремонт на различни вътрешни инсталации; общи и специфични дейности.

а/ ежедневно обслужване:

➤ Включване и изключване на осветлението, пускане и спиране на двигателите с общо предназначение,

➤ Наблюдение и контрол на работещите инсталации

➤ Почистване на ел.уредби и съоръжения и мястото около тях

➤ Отстраняване на дребни нередности

➤ Обхождане и огледи на инсталациите и съоръженията с цел да се установи състоянието им

➤ Описание във ведомостта на откритите дефекти, чието отстраняване в момента не е наложително

➤ Ако възникнат аварии, дежурният персонал взема участие в незабавното им отстраняване

➤ След приключване на смяната – предаване чрез лична среща на дежурните от двете смени и чрез записване в дневника

б/ **КОНТРОЛ НА СЪСТОЯНИЕТО НА ЕЛ. ИНСТАЛАЦИИ**

➤ Извършва се чрез ежедневно наблюдение на измервателните уреди, монтирани в разпределителните и пусковите табла и чрез планови прегледи

➤ Целта им е да се установи:

➤ Състоянието на изолацията на проводниците и кабелите

➤ Механичното укрепване на проводници, кабели, ел.апарати и т.н., както и сигурното им и безопасно действие

➤ Съответствието на стопяемите вложки на монтираните предпазители с предписаните в проекта

➤ Състоянието на контактуващите части; има ли по тях нагар; също и притягането на болтовите съединения

➤ Състоянието на заземителните проводници и сигурността на техните конструкции

➤ Състоянието на кабелните глави и муфи ,разстоянието между кабелите в кабелните канали

в/ **ПЛАНОВИ ПРЕГЛЕДИ**

➤ За тях инсталациите се изключват по предварително изготвен план-график

➤ Освен горните дейности при тях е удобно още :

➤ Подмяна на счупени детайли

➤ Почистване на осветителни тела и подмяна на изгорели лампи

➤ Проверка и настройка на ъгъла на наклон на осветителите

г/ **ПРОФИЛАКТИЧНИ ИЗПИТВАНИЯ**

➤ Измерва се изолационното съпротивление между проводниците и земята, между проводниците в участъка между два съседни предпазителя или от последния предпазител до края на проводниците

➤ Когато се измерва изолационното съпротивление между проводниците, предварително се откъчват ел.лампи, звънчеви и др.трансформатори, двигатели и т.н.

➤ Получената стойност не бива да е по-малка от 0,5 MΩ

➤ Периодично се измерва преходното съпротивление на заземителите и заземителните контури

➤ Проверява се падението на напрежението при пълно натоварване на най-отдалечения клон от главното табло

➤ Резултатите се записват в дневник

6. Описва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд в производствени помещения с електрически уредби

➤ Протичането на ел.ток през човешкото тяло може да доведе до тежки поражения, включително и смърт.Изходът зависи от множество фактори: големината, честотата, пътя и продължителността на протичането на тока, съпротивлението на човешкото тяло и др.

➤ Мероприятия за осигуряване на ЗБУТ в производствени помещения с ел.уредби:

➤ Защитно заземяване се прилага главно в мрежи над 1000V

- Защитно зануляване се използва в мрежи НН 220/380V. Като допълнителна мярка при особено опасни условия /влажна или мокра среда/ може да се използва и допълнително заземяване, но то не отменя зануляването
- Използване на контакти със занулителна клема – тип „Шуко“:
- Използват се, за да се осигури безопасна работа с подвижни консуматори
- Контактите имат защитна клема, която се свързва с нулевия проводник
- Захранването на подвижни консуматори се извършва с 3-жилни кабели, като чрез третото жило се осъществява връзката между металния корпус на консуматора и занулителната клема на контакта. По този начин консуматорът се заземява

7. Изяснява същността на трудовия договор, организацията и заплащането на труда

Трудовият договор е съглашение между едно лице, което е носител на работна сила и друго лице или неперсонифицирано образувание, по силата на което носителът на работната сила се задължава да предоставя работна сила при спазване на определена дисциплина, а другото лице да осигурява условия за извършването на работата и да плаща възнаграждение. Трудовият договор е:

- винаги двустранен. Разграничава се от двустранния характер на трудовото правоотношение (права и задължения);
- винаги възмезден, защото има задължение за разместване на имуществени престаии. Затова сред минимално необходимите елементи за сключване на трудовия договор е заплащането на трудово възнаграждение; - винаги комутативен. Още към момента на сключване, работникът/служителят знае какво дължи, но и работодателят знае какво и кому дължи;
- консенсуален. Сключва се в момента на постигане на съгласие между страните, а не със започването на реално изпълнение.
- формален. Той трябва задължително да се сключва в писмена форма.

Трудовият договор е винаги главен договор. Сключването му не е обусловено от предшестващи, първични отношения.

Трудовият договор може да бъде и **основен** и **допълнителен**. Основен е трудовия договор когато е единственият трудов договор и когато работникът или служителят е страна по повече от един трудов договор. За основен трудов договор се приема този, който предхожда следващия и по който продължителността на работното време е най-голяма. Допълнителни трудови договори са тези, които се сключват при наличието на основен трудов договор. Възможно е да се сключат допълнителни трудови договори със същия или с друг работодател.

Организацията на труда е система от мероприятия, които осигуряват нормалната производствена дейност на работещите. Целта е да се повиши ефективността на труда на работещите и най-пълно да се използват средствата за производство. Организацията на труда решава различни икономически, психофизиологически и социални задачи.

Заплащане на труда - За положения труд работещите получават трудово възнаграждение. То включва всички видове плащания, които работещите получават за работата си в предприятието или в организацията. Работната заплата е цената на труда. Бива **номинална** /изразява паричната сума, получена за извършена работа през определен период от време/ и **реална** /изразява сумата на действителните потребности, които може да се задоволят с номиналната работна заплата/. В зависимост от формите на изплащане работната заплата може да е **повременна** и **сделна**. При повременната работна заплата мярката е възнаграждение за всеки час положен труд, а при сделната форма на работна заплата за основа на измерването служи количеството продукция, произведена за единица време.

8. Решава приложната задача.

Приложна задача: Определете работният ток на трифазен асинхронен двигател, свързан в звезда и захранен от източник с линейно напрежение 380 V, при мощност 3,5 kW и $\cos \varphi = 0,75$.

Решение:

$$P = \sqrt{3} U_{л} I_{л} \cos \varphi$$

$$\Rightarrow I_{л} = \frac{P}{\sqrt{3} U_{л} \cos \varphi} = \frac{3500}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,75} =$$

$$= 7,14 \text{ A}$$