

Изпитна тема13: Електрически табла в жилищни и административни сгради

1.Класифицира електрическите табла по посочените признаци.

Предназначение – ел. табла представляват метални конструкции, в които са поместени различни комутационни, защитни, измервателни, регулиращи и сигнални устройства. Те служат за разпределение на ел. енергия между потребителите

Класификация според предназначението си: разпределителни, командни, измервателни

Класификация според защитата им от околната среда:

- Открити – могат да се използват само в сухи помещения и да се обслужват само от квалифициран персонал
- Защитени – за всякакъв вид помещения. Биват затворени, капкозащитени, пръскозащитени, водозащитени и херметични

Класификация според конструкцията им:

- апартаментни табла – предназначени за разпределение на ел.енергия и защита на ел.битови консуматори от претоварване и къси съединения
- фалтови табла - табла с лицев монтаж и ламаринен капак с изрези за наблюдаване на апаратите.
- шкафови табла - предназначени за монтаж на стена или стоящ монтаж и могат да се обслужват само от предната страна
- стоящи табла - предназначени за контрол и управление на процесите в промишлени предприятия за разпределяне и измерване на ел. енергия
- капсуловани табла - Получават се чрез събирането на отделни шкафове с универсално изпълнение

2.Описва конструктивните видове електрически табла в жилищни и административни сгради, изискванията към изпълнението им и начина на монтаж.

Фалтови табла

- Табла с лицев монтаж и ламаринен капак с изрези за наблюдаване на апаратите.
- Към всеки апарат има надпис
- Лесни и удобни за употреба
- Могат да се монтират в ниши и в стени
- Използват се за разпределение на ел. енергия в битови и обществени сгради

Шкафови табла

- Състоят се от носеща конструкция /корпус/, монтажна скара, върху която съгласно ел. Схема се закрепват всички апарати и уреди, и врата, която закрива всички елементи.
- Най – често се използват в нормални и запрашени с нетоководещ прах помещения
- Върху специално поле могат да се монтират командни бутони и сигнални лампи

Стоящи табла

- Състоят се от носеща профилна конструкция и лицева част/фасада/
- Върху фасадата се монтира ИУ, релейна защита и др.апарати, а върху задната - връзките между тях
- Състоят се от една или няколко секции, всяко от които има свое предназначение
- Биват свободностоящи и прислоени

Капсуловани табла

- Могат да се монтират в помещения с повишена влажност и опасност от механични въздействия, тъй като капациите им се уплътняват
- Възможност за реконструкция на таблото чрез добавяне или отнемане на елементи
- Предимства: сигурност, безопасност при експлоатация, лесен монтаж и възможност за разширяване на таблото
- Приложение: в металургичните, текстилните и др. Предприятия

Общи изисквания към изпълнението и монтажа на ел.табла:

- ✓ Измервателната и релейна апаратура се монтира вертикално или в положение, означено на скалите им
- ✓ Монтираните на таблата апарати се надписват за изясняване на предназначението им
- ✓ Изолационното съпротивление на таблата трябва да е по-малко от $1000U_n$
- ✓ всички метални нетоководещи части се заземяват чрез заземителен болт
- ✓ Таблата трябва да са в близост до потребителите, които обслужват; да са достъпни за манипулиране, обслужване и ремонт
- ✓ ГРТ трябва да се намират до най – мощните потребители и до входните линии
- ✓ Забранен е монтажът на табла в близост до водопроводни, канализационни, газопроводни и отоплителни съоръжения
- ✓ Пред таблата трябва да има свободно пространство най-малко 1 m за малки табла, а за по-големите – 1-1,5 m
- ✓ Минималното разстояние между 2 табла, монтирани едно срещу друго, е 1,5 m
- ✓ Зад табла с двустранно обслужване трябва да има коридор, широк 1 m
- ✓ При стенни табла минималното разстояние от тоководещите части до стената е 30 mm
- ✓ Лицевата част на таблата се отвесира, а стоящите табла се нивелират
- ✓ Свързващите проводници се маркират

3.Описва устройството на електрическите апарати в електрически табла, изброява технически им параметри, обяснява предназначението им и изискванията за монтаж.

Предпазители - комутационни апарати с еднократно действие, предназначени за пофазно изключване на ел. верига,

когато токът в тях превиши определена стойност.

➤ **Устройство на винтов предпазител:**

- Основа. Върху нея са монтирани изводи. В основата има месингова гилза и контактна пластина
- Капачка – глазирано порцеланово тяло с месингова гилза с резба
- Патрон – порцеланово тяло, месингови капачки, вложка, указател, кварцов пясък
- **Технически параметри:** Номинално напрежение, ток на основата и на вложката, комутационна възможност, време на изключване
- **Изисквания за монтаж:**
 - Предназначени са за работа в табла и комплектни устройства както за вертикален, така и за хоризонтален монтаж
 - Разстоянието между 2 съседни основи трябва да бъде не по-малко от 1мм
 - Предпазителите от серията ПР-2 се монтират върху основа от гетинакс или текстолит

Автоматични прекъсвачи

- **Предназначение** - Автоматичните прекъсвачи представляват електрически превключватели с автоматичен режим на работа, предназначени да защитават електрическите вериги от повреди, причинени от претоварвания и къси съединения. За разлика от стопяемите предпазителите, които сработват еднократно, след което се налага да бъдат ремонтирани или заменени с нови, прекъсвачите поддържат цикличен режим на работа. След като сработят, ръчно или автоматично, се връщат в изходно положение, с което се подновява нормалната им работа.

• **Устройство –**

Главни възли - контактна система, дъгогасителна система, задвижващ механизъм, защитни органи(автоматични изключватели)

Защитни органи

- термична защита- тя задейства механизма за свободно изключване в зависимост от стойността на тока и продължителността на неговото протичане.Защитава веригата при дълготрайни претоварвания

-Максималнотокова защита - тя представлява токов електромагнитен механизъм,който заработва в зависимост от стойността на тока.С нея се осъществява защита срещу къси съединения

-Минималнонапреженова защита - тя представлява електромагнитен механизъм,който заработва при спадане на контролираното U под една предварително зададена стойност

Номинални данни: номинален ток, номинално напрежение, ток на настройката на защитните органи, комутационна възможност, за прекъсвачите от серията А - и време на изключване

Изисквания за монтаж:

- При монтажа да се имат предвид необходимите изолационни разстояния, предвидени от БДС. Разстоянието между 2 прекъсвача трябва да осигуряват възможност за лесно обслужване, демонтаж и монтаж
- Присъединяването на свързващите проводници се осъществява чрез щепселни съединения или чрез винтови клеми и може да се извърши чрез преден или заден монтаж

Дефектнокова защита

Предназначение – да изключват веригата при възникване на утечни токове към земя / възникват при повреди на изолацията между фазен проводник и заземени части, напр. Метални корпуси

Задължителни за ел. инсталации в обществени сгради

- ДТЗ работи съвместно с автоматичен прекъсвач
- Устройство на ДТЗ
- Използва се електромеханично реле, което сравнява големината на индуцирания ток с предварително зададена граница: прагът на задействане, наричан още чувствителност на дефектнотоковата защита. Постоянен магнит въртящата се котва свързана към изключвателния механизъм. Електромагнит захранван от индуцирания ток и напрегната пружина действат заедно за отпускане на котвата. Когато силата на привличане на постоянния магнит е по-голяма от тази на пружината и електромагнита, контактите са в затворено положение Щом индуцирания ток стане достатъчно голям, за да превъзмогне силата на привличане на постоянния магнит, пружината завърта котвата, която от своя страна задейства механизма за отваряне на контактите и дефектнотоковата защита изключва веригата с повреда. Действието на тази система е напълно независимо от захранващото напрежение. Според сега действащите наредби не се допуска използването в жилищни сгради на дефектнотокови защити, чиято работа се влияе от захранващото напрежение (т.нар. електронни ДТЗ).

Изисквания за монтаж:

ДТЗ може да се използва само при инсталации, които са с отделени нулев и заземителен проводник, т. е. ако проводниците в инсталацията са с две жила (или четири за трифазни консуматори), ДТЗ е неефективна. За да е ефективно използването на ДТЗ, до всеки защитаван от нея консуматор трябва да отиват по три жила при еднофазен (монофазен) ток и пет жила при трифазен.

ДТЗ вече е задължителна за новите сгради – всички контакти, предназначени за захранване на преносими електроуреди, трябва да бъдат захранени през ДТЗ

Според Наредба №3^{III} дефектнотокова защита с чувствителност 30 mA задължително трябва да се използва и в следните случаи:

- За защита на токови кръгове, захранващи контактни излази, в които могат да се включват преносими електрически уреди.На практика това са всички контактни излази с общо предназначение в жилищни сгради, хотелски стаи, офис сгради, сервизни помещения и др.

- За защита на токови кръгове, захранващи контакти в помещения с повишена опасност и особено опасни помещения – бани, мокри помещения, помещения с влага и подобни.

Основните параметри на ДТЗ са номиналният ток и максималният ток на утечка.

Катодни отводители

- Катодните отводители са предназначени за защита на електрическите системи и консуматори от преходни пренапрежения и импулсни токове, породени от мълнии или комутации в мрежата.
- Съществува разнообразие от видове катодни отводители. Широко се използват устройствата, съдържащи искрова междина или газоразрядна тръба. Представяват защитни устройства, които превключват напрежението.
- Катодни отводители с варистори са нелинейни елементи с непрекъсната напрежено-токова характеристика. Катодните отводители, базирани на варистори, ограничават напрежението.
- Съществува и трети тип катодни отводители - т.нар. комбиниран тип. Те представляват защитни устройства, които съчетават превключващи и ограничавачи напрежението компоненти. Като технология, комбинираният тип катодни отводители са базирани на искрови междини и варистори.

Техническите характеристики, на основата на които се прави изборът на катоден отводител, са: Ниво на защита по напрежение, Максимален разряден капацитет, Система на заземяване, Работно напрежение, Допълнителни възможности (изваждаем индикатор за изчерпване, безопасен резерв, дистанционна сигнализация).

4. Дефинира понятията **главна захранваща линия, захранваща линия, токов кръг и излаз.**

- **главна захранваща линия** – линията от ТП или отклонението от електроразпределителната мрежа 380/ 220 V до шините на ГРТ
- **захранваща линия** – от трафопост или отклонение от електроразпределителната мрежа 380/220V до общи шини на електромерни табла или до общи шини на главни електроразпределителни табла, чрез която се пренася необходимата за електропотребителите електроенергия
- **токов кръг** – част от ел. инсталация, излизаща от АРТ през защитен апарат /стопяем предпазител или автомат. прекъсвач/, от която се захранват определен брой потребители на ел .енергия
- **излаз** – всяко отклонение от токов кръг към контакти или осветители.

5. Сравнява предимствата и недостатъците на захранващите схеми на електрическите табла.

а/ радиална схема – от източника на захранване излизат захранващи линии за отделните потребители и РТ. Всяко РТ или потребител се захранва от самостоятелна линия. В РТ се монтира защитна апаратура за всяка от линиите

- Основно предимство – при повреда на линия отпада захранването само на един потребител
- Недостатък – разходът на кабел е сравнително голям, а ел.мрежа – тежка и скъпа

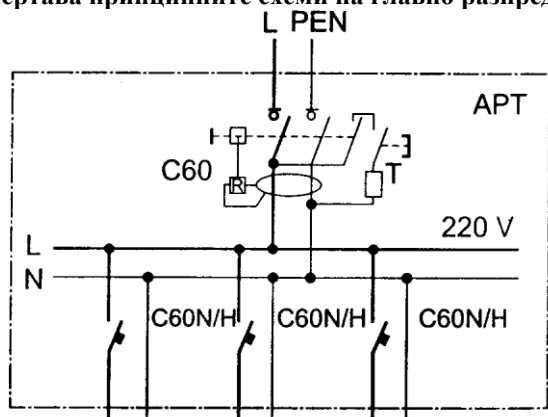
б/ магистрална линия - отделните апартаментни табла се прикачват към една обща линия, наречена магистрала ,излизаща от ГРТ. Схемата позволява електромерите и предпазителите за всеки апартамент да се монтират в етажните табла

- Предимства – в ГРТ се монтират само предпазител за защита на магистралната линия и прекъсвач, което опростява схемата
- Недостатък – значително несигурна; подходяща за многоетажни сгради

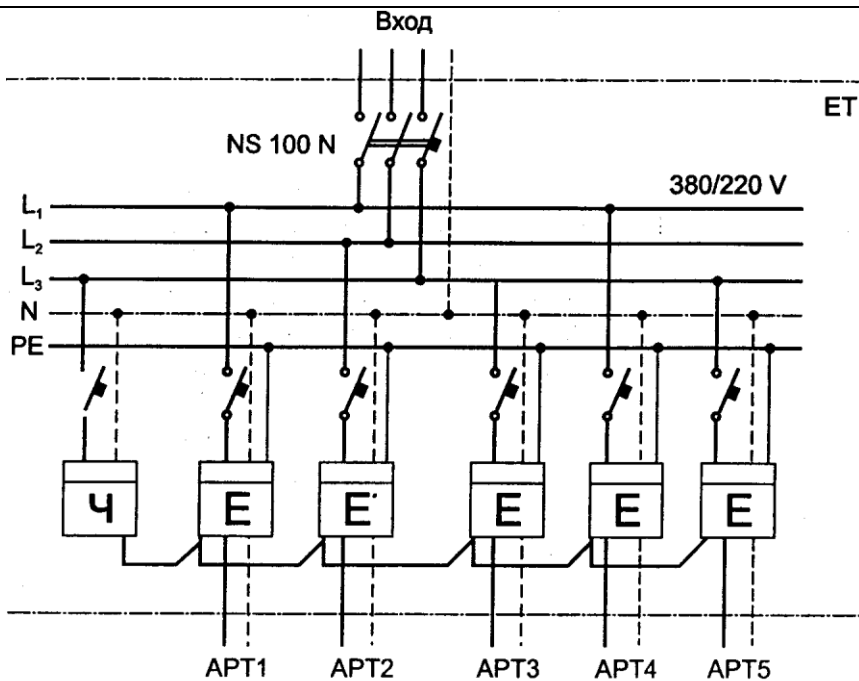
в/ радиално – магистрална схема – съчетава качествата на двете схеми. Захранването на апартаментните табла се извършва с една или няколко магистрала, всяка от които може да захранва 4-6 етажа

- В сгради до 10 етажа се препоръчва всички електромери да се монтират в ГРТ.
- В жилищни сгради до 4-5 етажа е целесъобразно крайните РТ да се захранват по радиална схема, а от 5-10 етажа - по магистрална с обща нула

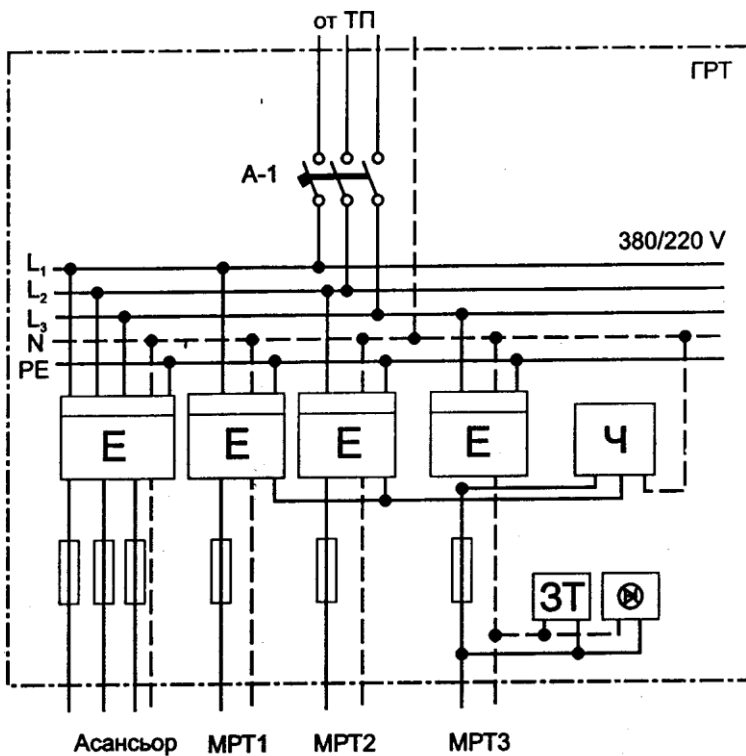
6. Начертава принципните схеми на главно разпределително, етажно и апартаментно табло.



Апартаментно табло



Фиг. 7.3. Примерна многолинейна схема на етажно разпределително табло при схема на електрозахранване TN-S



Фиг. 7.1. Принципна многолинейна схема на ГРТ на жилищна сграда при схема на електрозахранване TN-S

7. Описва и аргументира защитните мероприятия осигуряващи безопасна работа и обслужване на електрическите табла.

- ✓ всички метални нетоководещи части се заземяват чрез заземителен болт
- ✓ Забранен е монтажът на табла в близост до водопроводни, канализационни, газопроводни и отоплителни съоръжения
- ✓ При уредби с напрежение до 1000V се употребяват диелектричните ръкавици и изолираните инструменти.

Допълнителни се наричат тези предпазни средства, които сами не могат да осигурят защита от електрическия ток при дадено напрежение, но се използват като допълнителна мярка за повишаване на за безопасността на труда.

- ✓ Към допълнителните предпазни средства се отнасят диелектричните ръкавици, диелектричните обувки и гумените килимчета и пътеки

Диелектричните ръкавици и обувки се правят от специален каучук. Ръкавиците и обувките се предлагат периодично на изпитания в електротехнически лаборатории. Негодните се разрязват така, че да не могат да се използват. Преди всяка употреба ръкавиците се проверяват чрез навиване от края към пръстите. Намиращият се вътре въздух се свива и ако

ръкавиците са пробити, той излиза със свистене. С такива ръкавици е забранено да се работи.

Изолираните монтьорски инструменти имат ръкохватки от изолационна материя, устойчива на влага, бензин, керосин, сярна, солна к-на и пот. Изолацията им не трябва да е повредена.

Изолиращите поставки представляват дървена масичка, направена от сухо дърво, поставена върху изолатори. Съединенията между тях са направени от изолационни материали.

Диелектричните килимчета и пътеки се поставят около командните табла на разпределителните уреди. Изработват се от специална изолационна материя.

8.Изяснява същността на конкуренцията и видовете конкуренция.

Конкуренцията е процес на взаимодействие и противопоставяне на продавачи и купувачи, при което всеки от тях се стреми да реализира интересите си независимо от другите участници на пазара.

Конкуренцията играе решаваща роля за разпределението на доходите в обществото и е заложено в основата на теорията за общото пазарно равновесие. Съществува конкуренция между продавачи, между купувачи, между продавачи и купувачи. Това са трите основни страни, които се проявяват в конкретни направления: в областта на цените, на равновесието на технологиите и иновациите, на качеството, на икономическия растеж, на рекламата и т.н.

Конкуренцията бива няколко вида.

Според характера си е лоялна /при нея се спазват обществени, законови и морални норми/ и нелоялна /при нея не се спазват установени правила и норми/

Според методите и средствата, с които се води бива ценова /цената се използва като основно средство за конкурентна борба/ и неценова /свързана е с използването на предимствата на потребителната стойност над полезността на стоката/

Според условията, при които протича е свършена и несвършена.

Свършената конкуренция е пазарна структура, при която решенията на отделните продавачи и купувачи не влияят върху пазарната среда.

Предимства на свършената конкуренция са: икономическа свобода на вземане на решения; всеки участник може самостоятелно да вземе решение какво, как и за кого да произвежда; той прави това за своя сметка, свой риск и на своя отговорност; рационално и ефективно използване на ресурсите, защото потребителското търсене информира веднага производителите за промените в асортимента, количеството и качеството; рационално поведение на потребителите чрез закупуване на продукти, които носят максимална полза при потреблението им.

Недостатъци на свършената конкуренция са: голям брой малки и средни фирми на пазара, които не са в състояние да развиват технологиите си и да правят научни изследвания поради ограничените си финансови ресурси; липса на стимул за собствени разработки в областта на техническия прогрес, организацията и управлението; еднородност на продукцията, което рационализира производството, но ограничава потребителския избор; икономическа свобода, която има различни последици /стремежът на фирмите да печелят може да доведе до неразумно използване на стратегически суровини, замърсяване на околната среда, влошаване на условията на живот и т.н./

При несвършена конкуренция концентрацията на капитала и производството прави възможна появата на мощни фирми, които притежават определена пазарна мощ, т.е. могат в една или друга степен да влияят върху пазарните процеси, както и върху ценообразуването. При несвършената конкуренция се появява фирма монопол, която е единственият продавач или купувач на даден продукт, няма заместител.

При несвършената конкуренция капиталът е паричния израз на стойността на вложените активи в предприятието. Дели се на две основни групи: собствен и привлечен. От гледна точка на производството те се делят на оборотен и основен; капиталът е фактор за производството във вид на стойност. Капиталът е пари, които могат да се самоувеличават. В управленски смисъл капиталът е съвкупност от ресурси – парични, материални, природни, интелектуални, които са необходими за производството на стоки и услуги.

Практически несвършената конкуренция съответства на условията на живота в съвременните икономически системи, където действат различни бариери, а най-ярки представители са монополите. Монопол може да бъде всеки продавач, който е единствен на пазара, притежава уникална стока, има пазарна власт, непреодолими са бариерите на входа му за достъп до пазара.

9.Решава приложната задача. Начертайте разположението на електрическите апарати и опроводяването им в апартаментно табло с 4 токови кръга защитени с автоматични прекъсвачи, като единият е с вградена дефектнотокова защита, и трипроводна система на заземяване TN-S.