

ТЕХНИЧЕСКА ПОЛИТИКА

Група	Измерване на електрическа енергия	Номер на документа	IEE.TP.001
-------	-----------------------------------	--------------------	------------

Този документ служи за целите на унифициране на извършваните дейности в ЕСО ЕАД и начина на изпълнение на строително-монтажни дейности за нуждите на ЕСО ЕАД

Наименование	Изисквания за изграждане и въвеждане в експлоатация на системи за измерване на електрическа енергия
---------------------	--

РЕВИЗИОННА ТАБЛИЦА

РЕВИЗИЯ №	КРАТКО ОПИСАНИЕ НА ИЗВЪРШЕНИТЕ ПРОМЕНИ	ИМЕ И ПОДПИС
IEE.TP.001-00	Нов документ	Петър Александров Светлин Барболов
IEE.TP.001-01	Добавяне на уточняваща информация и редакционни промени	Петър Александров Светлин Барболов

Описание

С този документ се определя концепцията за изграждане на системи за измерване на електрическа енергия в обслужваната от „Електроенергиен системен оператор” ЕАД лицензионна територия.

Приложение

Този документ е задължителен за следните юридически субекти:

- „Електроенергиен системен оператор“ ЕАД (ЕСО ЕАД);
- дружествата, изпълняващи строителни и монтажни работи (СМР) по вторична комутация за изграждане на системи за измерване на електрическа енергия за нуждите на ЕСО ЕАД, разположени в собствени на дружеството обекти или в обекти на контрагенти (клиент/производител и/или електроразпределително дружество), когато системата за измерване е разположена в таква обекти;
- външни проектантски дружества, проектиращи системи за измерване за нуждите от ЕСО ЕАД.

Договорите с присъединяващи се към електропреносната мрежа лица, с дружествата изпълнители на строително-монтажни работи и с проектантските дружества трябва да се позовават на този документ. Документът задължително се прилага при изграждане на нови и реконструиране на съществуващи системи за измерване на електрическа енергия.

Предел на изискванията

Настоящите технически изисквания за изграждане на системи за измерване на електрическа енергия, когато се отнасят за съоръжения, които не са само елемент на система за измерване на ел.енергия, не трябва да се разглеждат като ограничаващи на други изисквания, по договори за присъединяване или изпълнение на строително-монтажни дейности при изграждане на нови или реконструкция на съществуващи обекти, за повече и/или по-добри технически характеристики и за повече функционални възможности на въпросните съоръжения.

1. Определения

1.1. Системата за измерване на електрическа енергия се състои от:

1. Измервателни трансформатори;
2. Електромер;
3. Устройства за комуникации и предаване на данни от електромер;
4. Вторични вериги за измерване, клемореди и прекъсвачи;
5. Електромерен шкаф/табло;

Ревизия	01	В сила от	14.10.2019	Стр.	1 от 5
---------	----	-----------	------------	------	--------

6. Други допълнителни и спомагателни устройства и вериги.

1.2. Средства за измерване са: измервателен трансформатор; електромер.

2. Изисквания към основните елементи на система за измерване на ел.енергия

2.1. Системата за измерване на електрическа енергия и нейните елементи да отговаря на изискванията на Наредба №3 от 9.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии /НУЕУЕЛ/.

2.2 Средствата за измерване да имат стойности на техническите и метрологичните характеристики в съответствие с изискванията на НУЕУЕЛ и на Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол /НСИКПМК/.

2.3. За средствата за измерване по реда на НСИКПМК да е осигурено:

- издадено удостоверение за одобрен тип средство за измерване и съответно типът им да е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване;
- или
- типът им да е вписан в националния регистър на вписаните типове средства за измерване по реда на чл.1а ал.4 от НСИКПМК.

Срокът на валидност на вписването в националния регистър на одобрените за използване или на вписаните типове средства за измерване трябва да изтича не по-рано: от срока на валидност на договор за присъединяване, сключен с ЕСО ЕАД; или от срока, предвиден за въвеждането им в експлоатация по договор за възлагане на строителство, сключен с ЕСО ЕАД.

Само за техническо измерване на ел.енергия за функцията измерване на активна ел.енергия се допуска използваният електромер да е с оценено и удостоверение съответствие със съществените изисквания, определени по реда на Наредбата за съществените изисквания и оценяване на съответствието на средствата за измерване /НСИОССИ/.

2.4. Преди провеждането на 72-часови проби на средствата за измерване трябва да са осигурени:

2.4.1. За електромер: първоначална или последваща метрологична проверка. Когато се използва електромер с оценено и удостоверение съответствие със съществените изисквания, определени по реда на НСИОССИ, за функцията измерване на активна ел.енергия не се изисква първоначална проверка.

2.4.2. За измервателен трансформатор: първоначална метрологична проверка;

2.4.3. Поставени върху средствата за измерване предвидените по реда на Закона за измерванията знаци за одобрен/вписан тип и за първоначална или последваща проверка. Когато се използва електромер с оценено и удостоверение съответствие със съществените изисквания, определени по реда на НСИОССИ, върху средството за измерване следва да са поставени и знаци, изисквани по тази наредба.

2.5. За всяко място на измерване се използва един комплект токови и напреженови трансформатори (ако са необходими) при което:

1. Електромерът се захранва от отделна/самостоятелна вторична измервателна намотка на токовия трансформатор;
2. Електромерът се захранва от отделна/самостоятелна вторична напреженова верига от измервателна намотка на напреженов трансформатор, защитена чрез отделен/самостоятелен автоматичен едно-полюсен прекъсвач.
3. Схемата на измерване (свързване на електромера) да е с три токови и три напреженови трансформатора.

2.6. При използване на токови трансформатори трябва да е изпълнено:

2.6.1. Товарът на присъединението, на което се измерва електрическата енергия, да е в следния обхват от обявения първичен ток на токовия трансформатор:

1. От 1 % до 120 % за токови трансформатори с клас на точност 0,2S и 0,5S;
2. От 5 % до 120 % за останалите класове на точност.

2.6.2. Товарът на използваната за измерване на ел.енергия вторична намотка на токовия трансформатор да е в обхвата от 25 % до 100 % от номиналната вторична мощност на тази намотка.

2.7. Токвият трансформатори да има 2 бр. намотки за измерване /или 1 бр. при измерване на ниво ниско напрежение/, предназначени за измерване на ел.енергия, с клас на точност: 0,5 или по-висок при

измерване на ниво ниско напрежение; 0,5S или по-висок при измерване на ниво средно напрежение; 0,2S при измерване на ниво високо напрежение.

Забележка. За търговско измерване на страна СрН на силови трансформатори да се използват токови трансформатори с клас на точност 0,2S на намотките за измерване.

2.8. Напреженовият трансформатор да има 1 бр. намотка за измерване с клас на точност: 0,5 или по-висок при измерване на ниво средно напрежение; 0,2 при измерване на ниво високо напрежение.

Забележка. За търговско измерване на страна СрН на силови трансформатори да се използват напреженови трансформатори с клас на точност 0,2 на намотката за измерване.

2.9. Изборът на мощността на намотките за измерване на измервателните трансформатори и на сечението на проводниците във вторичните вериги на системите за измерване на ел. енергия се доказва с изчислителна записка в работния проект.

2.10. Електромер и комуникационно оборудване към него се доставят от ЕСО ЕАД, като в случай на договор за присъединяване разходите на ЕСО ЕАД се включват в цената за присъединяване.

2.11. Електромерен шкаф се изпълнява по типов проект на ЕСО ЕАД.

3. Изисквания към изпълнението на вторични вериги, клемореди, защиты и сигнализации

Електромер за техническо или за търговско измерване за нуждите на ЕСО ЕАД се присъединява към първа намотка за измерване на токов трансформатор. В тази намотка не се допуска присъединяването на други апарати.

За присъединяване на електромер за контролно или техническо измерване за нуждите на контрагент (клиент/производител и/или електроразпределително дружество) се изгражда вторична комутация до клеморед по т.3.6, подточка 2 или до клеморед в електромерен шкаф/табло (ако има такъв), собственост на контрагента, както следва:

- към втора намотка за измерване на токов трансформатор;
- към отделна/самостоятелна вторична напреженова верига от измервателна намотка на напреженов трансформатор и с осигурена защита по т.3.8, подточка 1;
- в случай на търговско измерване на ел.енергия на контрагент (клиент/производител), което се явява и търговско измерване спрямо електроразпределително дружество, се осигурява вторична комутация за присъединяването на два електромера за контролно измерване (на едно електрическо присъединение). В този случай и двата електромера за контролно измерване се присъединяват към втора намотка за измерване на токов трансформатор, но към отделни/самостоятелни вторични напреженови вериги от измервателна намотка на напреженов трансформатор.

3.1. При измерване на нива високо и средно напрежение вторичните напреженови и токови вериги се изпълняват чрез:

1. Самостоятелна двойка кабел за всяка фаза от измервателен трансформатор до команден шкаф/клеморед;
2. Четирижилен кабел от команден шкаф/клеморед до клеморед в електромерен шкаф/табло.

Забележки:

- 1) При измерване на присъединения СрН и в случай на разполагане на електромер в предкилиен шкаф или в отсек НН на КРУ, изискването по т.2 не се прилага;
- 2) Не се допуска използване на междинни клемореди в измервателни вериги от команден шкаф/клеморед до клеморед в електромерен шкаф/табло.
3. Двужилни кабели от табло СН-DC и от табло СН-AC до клемореди в електромерен шкаф.

3.2. Тип на използваните кабели и кабелни крайници:

- кабел тип NYCY-FR за: вериги от измервателните трансформатори до клеморед в електромерен шкаф/табло; вериги от табло СН на обекта (измервателни вериги и вериги за хранване DC и AC) до клеморед в електромерен шкаф/табло;
- кабел тип H07V-K (ПВ-А2) за: токови и напреженови вериги в електромерен шкаф/табло; вериги за хранване от СН (DC и AC) в електромерен шкаф/табло; токови вериги от измервателен токов трансформатор до първи клеморед в табло СН; вериги за сигнализация от защиты от пренапрежение и от автоматични прекъсвачи.
- изолирани крайници(гилзи) от материал E-Cu, с покритие Sn.

3.3. Сеченията на кабелите се определят от:

1. Изискванията за минимално допустими сечения в НУЕУЕЛ;
2. Сечението на кабели за токова верига трябва да бъде съобразено с мощността на вторичната измервателна намотка на токовия трансформатор и с мощността на товара, присъединен към тази намотка;
3. Сечението на кабел за напреженова верига трябва да осигурява допустим пад на напрежение съгласно изискванията на НУЕУЕЛ.
4. Минимални сечения на кабелите за измервателните вериги в електромерен шкаф/табло:
 - токови вериги: $2,5 \text{ mm}^2$, с кабелни крайници с размер $2,5/18 \text{ mm}$ за присъединяване към електромер и $2,5/12 \text{ mm}$, за всички останали присъединения;
 - напреженови вериги: $1,5 \text{ mm}^2$, с кабелни крайници с размер $1,5/18 \text{ mm}$ за присъединяване към електромер и $1,5/12 \text{ mm}$, за всички останали присъединения.
5. Минимално сечение на кабели за:
 - захранване от СН (DC и AC): $1,5 \text{ mm}^2$, с кабелни крайници с размер $1,5/12 \text{ mm}$;
 - вериги за сигнализация от защиты от пренапрежение и от автоматични прекъсвачи: $0,75 \text{ mm}^2$, с кабелни крайници с размер $0,75/10 \text{ mm}$.

Забележка: Посочената дължина в mm на кабелните крайници се отнася за неизолираната метална част на крайника.

3.4. Заземяване

1. На вторичните токови и напреженови вериги: само в една точка на най-близкия клеморед до измервателния трансформатор или на изводите на измервателния трансформатор;
2. На екраниращата обвивка на кабелите: в електромерния шкаф/табло посредством пружинни заземителни клеми.
3. На защитите от пренапрежения – в електромерния шкаф, посредством жълто-зелена заземителна клема или кабелна обувка, възможно най-близо до устройството за защита.
4. На електромерния шкаф/табло – към заземителния контур на обекта/подстанцията.

3.5. В електромерния шкаф/табло се монтират защиты от пренапрежение в токовите и напреженовите вериги.

3.6. Клемореди

1. Вторичните вериги се извеждат на клемореди, които да са окомплектовани с принадлежности: за разкъсване на веригата в клемата; с възможност за мостова връзка между клемите, реализирана с винтове; токовите клеми да имат вградена възможност за независимо шунтиране на всяка от фазите без използване на допълнителни проводници; с гнезда с диаметър на отвора 4 mm от двете страни на клемата за присъединяване на външна измервателна апаратура.
2. Токовите и напреженовите вериги от измервателните трансформатори се извеждат на клемореди, разположени както следва:
 - при измерване на ниво високо напрежение: в команден шкаф;
 - при измерване на ниво средно напрежение: в предкилиен шкаф или в отсек НН на КРУ;
 - при измерване на ниво ниско напрежение: в табло СН.
3. Монтажът на клеморедите в команден шкаф, в предкилиен шкаф и в табло СН да е в клемна кутия от негорим материал, клас на защита срещу проникване на прах и вода IP51, с прозрачен капак с възможност за пломбиране. В същата клемна кутия се разполагат и автоматичните еднополюсни прекъсвачи за напреженовите измервателни вериги. За автоматичните прекъсвачи за AC и DC захранване на електромерен шкаф/табло не е необходимо да се използва клемна кутия с възможност за пломбиране.
4. В отсек НН на КРУ клеморедът и автоматичните еднополюсни прекъсвачи за напреженовите измервателни вериги да са с осигурена възможност за пломбиране.
5. Да се използват винтови клеми, които отговарят на изискванията на EN 60947-7-1:2009.

3.7. Захранването на електромерен шкаф/табло да е с еднофазно променливо и постоянно напрежение от съответно табло за СН на обекта чрез самостоятелни вериги.

3.8. Защити и сигнализации:

1. За всяка отделна вторична напреженова верига се изпълнява отделна защита чрез автоматични еднополюсни прекъсвачи с крива на действие В, монтирани в кутии в команден или предкилиен

- шкаф и с възможност за пломбиране, или монтирани в отсек НН на КРУ с възможност за пломбиране на прекъсвачите;
2. За всяка фаза на вторична напрежена верига се осигурява сигнализация за отпадане на напрежение чрез допълнителен контакт към еднополюсния прекъсвач;
 3. За веригите за захранване от СН (DC и AC) се изпълнява защита с автоматични прекъсвачи, като за AC автоматичният прекъсвач да е с крива на задействане C и с допълнителен контакт за сигнализация за отпадането му.
- 3.9. Всички клеми и апарати (без електромер) се монтират на DIN шина.

4. Изисквания към документацията при проектиране на системи за измерване на електрическа енергия.

Проектът следва да е изпълнен по реда на Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти и да съдържа:

1. Копие на валидно удостоверение за проектантска правоспособност на проектанта.
2. Копие на застрахователна полица по задължителна застраховка „професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството“
3. Основание и техническо задание за проектиране.
4. Описание на съществуващото положение.
5. Изчислителна записка, обосноваваща избора на сечения на проводници, мощности на вторични намотки на измервателни трансформатори, параметри на автоматични прекъсвачи и на защитите от пренапрежения.
6. За средствата за измерване (измервателни трансформатори и електромери) - копия на удостоверенията за одобрен тип или на документа за вписване в националния регистър на вписаните типове средства за измерване.
7. Записки по безопасност, хигиена на труда, пожарна безопасност, опазване и възпроизводство на околната среда.
8. Техническа спецификация за доставка на апарати и материали.
9. Количествена сметка на апарати и материали.
10. Количествена сметка на монтажните работи.
11. Количествена сметка на пусково-наладъчните работи.
12. Чертежи, вкл. списък на чертежите.
13. Монтажни схеми на клемореди и апарати.
14. Кабелен лист.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА