

Изисквания към защитната техника при присъединяване на генераторни съоръжения Ср.Н.

При планираното присъединяване на генераторно съоръжение към разпределителната мрежа на ЕВН за средно напрежение трябва да се спазват следните технически изисквания:

1. За да се ограничи въздействието на аварии в точката на присъединяване се използва прекъсвач оборудван с релейна защита.

Настройката на тези защиты се съгласува с ЕВН България отдел „Централни операции / Експлоатация”

Като разединяващ прекъсвач на съоръженията за присъединяване трябва да се използва комутационно устройство, отговарящо на локалните изисквания за късо съединение. Прекъсвачът на съоръжението за присъединяване трябва да се задейства при изброените по-долу условия и да осъществява изключване на генераторното съоръжение.

Едновременно с токозависимата задействаща функция трябва да се предвиди двустепенна функция при пренапрежение, функция при понижено напрежение, както и при повишена/понижена честота (= автоматично разединяване от мрежата)

Задават се следните стойности на задействане:

1.1 Честотни защиты

Задействане при повишена честота: 50,5 Hz; < 100ms

Забележка: Ако съоръжението участва в редуция на активна мощност съответстваща на твърдо зададена статика (честотнозависимо регулиране на активната мощност), стойността на повишената честота трябва да се настрои на 51,5 Hz!

Задействане при понижена честота: 47,5 Hz; < 100ms

Забележка: При спадане на измервателното напрежение под 60-70% от номиналното напрежение, честотната функция трябва сама да се блокира

1.2 Напреженови защиты

Задействане при пренапрежение, степен 1: 1,06 x работно напрежение, 60s

Задействане при пренапрежение, степен 2: 1,15 x работно напрежение, <100ms

Задействане при понижено напр., степен 1: 0,7 работно напрежение 0,1s-2,4s,¹⁾

¹⁾ зависещо от режима на работа (напр. с или без АПВ)

Задействане при понижено напр., степен 2: 0,3 работно напрежение, 0,15s-2,4s

Защита реактивна мощност/понижено напр.: 0,85 x работно напрежение, 0,5s

Забележка: Работно напрежение – напрежението на мрежата в точката на присъединяване, преди включването на генераторните мощности. При липса на първоначални данни 1 степен за пренапрежение се настройва на $1,11xU_n$

1.3 Максимално токови защиты:

Ток на задействане на максимално токовата отсечка: в зависимост т.к.с. в точката на присъединяване; изпълнява се без време забавяне

Максимално токова защита 1ст: в зависимост номиналната мощност на генераторните съоръжения. Ток на задействане на защитата $1,2\div 1,5$ x номиналния ток ; време забавяне $0,30\div 0,40$ сек.

Максимално токова защита 2ст: настройва се при необходимост, определя се от собственика на съоръженията

1.4 Токови земни защиты:

Взависимост режима на работа на звездния център на страна 20kV
ток на задействане $15 \div 50$ А време закъснение ; < 100 ms

Забележка:

За мрежа средно напрежение за измервателни напрежения винаги да се използват линейните напрежения.

Устройствата за защитата трябва да се изпълнят в съобразно с приложението.
Устройствата за защита трябва да могат безопасно да бъдат контролирани, както в покой така и при включени съоръжения.

Преди първото пускане в експлоатация трябва да се предаде копие от протокола на стойностите на настроените параметри (първично и вторично), на стойностите на задействане и на измерените стойности време-закъснение на защитните функции, включително и тяхното въздействие върху прекъсвача (функционални проби).

2. Изисквания към Релейните защиты за съоръженията за присъединяване към разпределителната мрежа на EVN средно напрежение - до 20 kV

Необходимите технически характеристики на защитните релета:

2.1 Релета за максимално-напреженова защита, трифазни, 2-степенни

Ном. напрежение: 100 V, 50 Hz

Степени на настройка: 100 – 140 % от ном. стойност и 0,05s – 60s

2.2 Релета за минимално-напреженова защита трифазни, 2-степенни

Ном. напрежение: 100 V, 50 Hz

Степени на настройка: 10 – 100 % от ном. стойност и 0,05s – 3 s

2.4 Релета за повишена и понижена честота, едно- или трифазни

Ном. напрежение: 100 V, 50 Hz

Степени на настройка: мин. $\pm 2,5$ Hz, със степенна настройка от 0,1Hz, 0,1s-0,5s

2.5 Максимално токови защиты , минимално 2-степенни

Ном. ток: 1(5)A, 50 Hz

Степени на настройка: $I>$, $I>>$; най- малко $0,1 \div 20 \times I_n$, $t = 0,05 - 60$ s /през 0,01s/

2.6 Токови земни защиты, минимално 2-степенни

Ном. ток: 1(5)A, 50 Hz

Степени на настройка: $IE>$, $IE>>$; най- малко $0,1 \div 15 \times I_n$, $t = 0,05 - 60$ s /през 0,01s/

Използваните типове защитни уреди трябва да се съгласуват с EVN.

3 Принцип на изграждане на комутацията

3.1 Измерваните напрежения на защитните релета трябва да се вземат от клемите на прекъсвача откъм страната на EVN. Тази мярка е необходима за да може, в случай на спад или отпадане на напрежението на EVN мрежата, релетата за минимално-напреженова защита да предотвратят изпълнението на командата за Включване на прекъсвача.

3.2 Командите за захранване на релейната защита и управление на присъединителния прекъсвач, трябва да бъдат изпълнени с независимо спомагателно напрежение, Акумулаторна батерия с токоизправител или UPS.

3.3 От мерки за сигурност на изходящата страна (защитни релета) на клеморедата за автоматична мрежова защита не се допуска включването на напрежение за синхронизиране. Така при проверка на автоматичната мрежова куплунгова защита се предотвратява автоматично включване на генератора и автоматичното погрешно синхронизиране.

4 Механично изграждане

Ако защитните релета са така изпълнение, че органите им за регулиране биха си изменили настройката от случайно докосване, то релетата трябва да се покрият с прозрачна преграда.

5 Изграждане и обозначаване на тестовите клемореди



За безопасното, бързо и цялостно тестване на защитните релета при пускането в експлоатация, респ. за поддръжката клеморедът трябва да се изгради и обозначи по следния начин:

- Предпочита се реализиране на клеморедите без вертикален разединител.
- При клеми свързани посредством напречни мостове да се използват изолиращи пластини или подходящи дистанциращи колонки, така че при развиването на един от винтовете на засегнатата клема, тя да бъде електрично отделена от клемите на друга група. Така получените клемни групи трябва да се отделят посредством съответни изолационни плочки.



На обозначените с "X" страни на клеми в следващите примери не трябва да има включвания.

5.1 Спомагателно напрежение

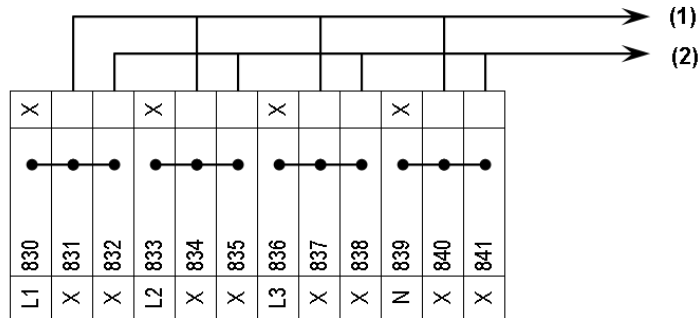
5.1.1 Спомагателно променливо напрежение за захранване на защитните релета

X	X	X	X
			
172	173	180	181
L1	X	N	X

5.1.2 Спомагателно постоянно напрежение за захранване на защитните релета

X	X	X	X
			
872	873	880	881
L+	X	L-	X

5.2 Измервателно напрежение



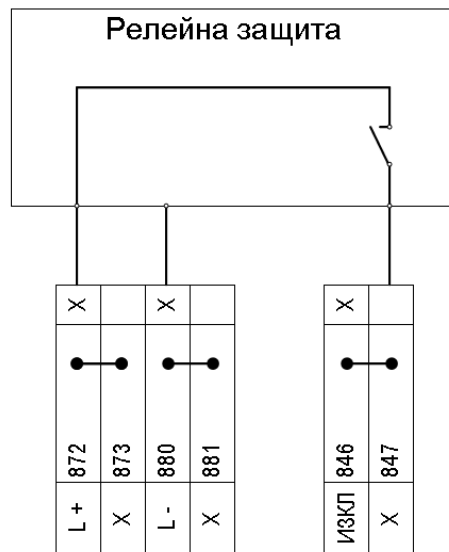
(1) – релета за минимално-напреженова защита

(2) – релета за максимално-напреженова и честотна защита

При условие че се използва комплексна цифрова защита се използва верига (1)

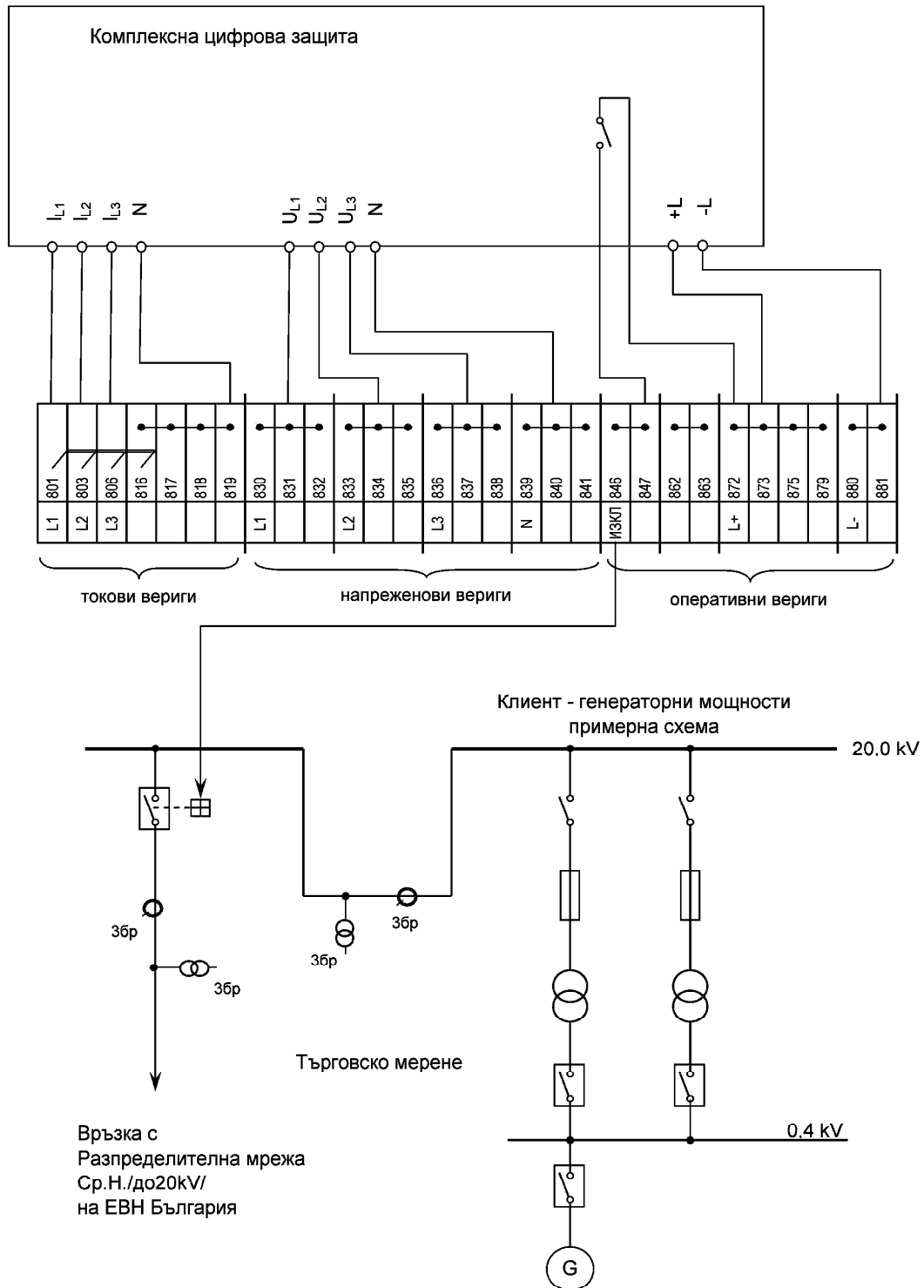
5.3 Вериги за управление

Вериги за управление при идентични помощно и управляващо напрежение:

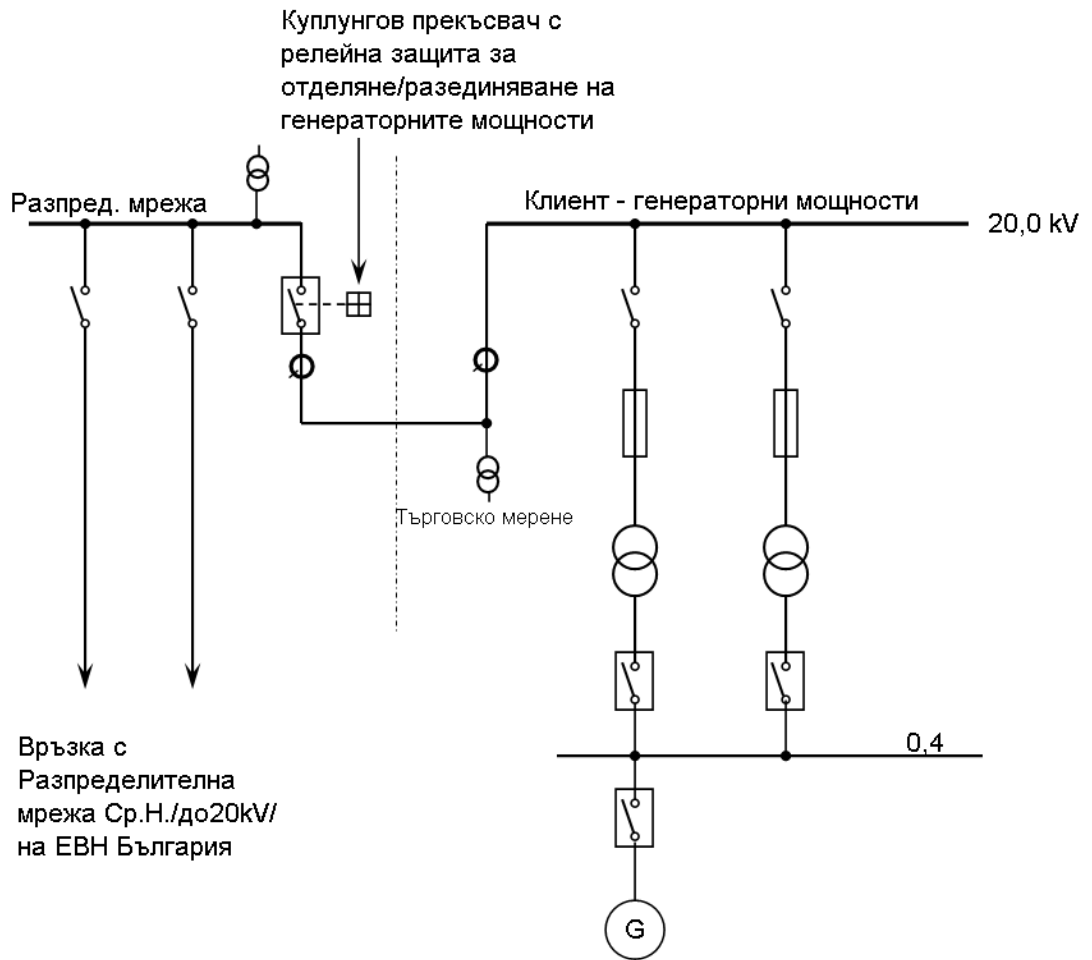


6. Примери на видове комутация

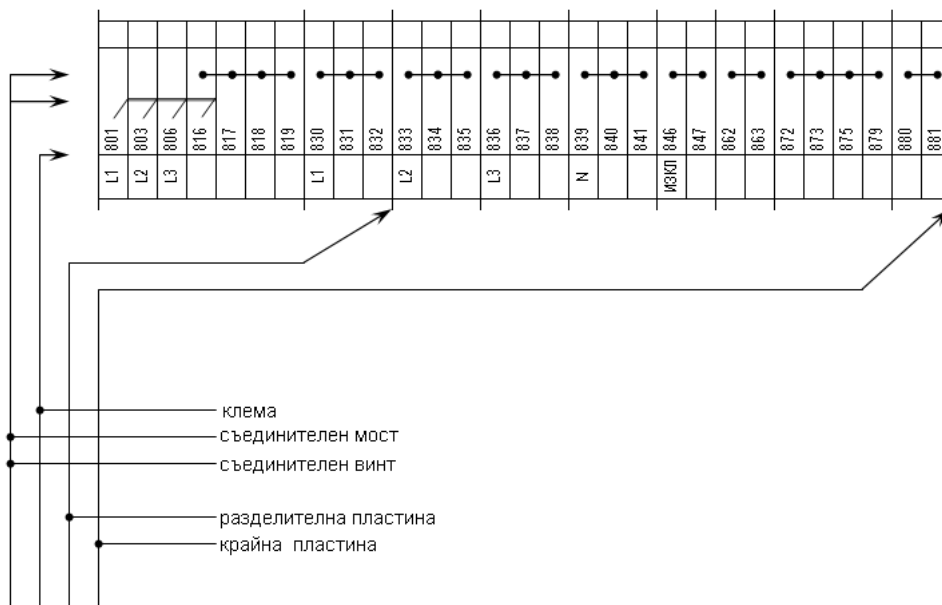
6.1 Примерна схема на присъединяване на генераторни мощности към разпределителната мрежа 20kV на EVN България с прекъсвач и защита.



6.2 Примерна схема на присъединяване към разпределителната мрежа 20kV на EVN България с куплунгов прекъсвач и защита



7.3 Пример за подреждане на клеморедите



Свързване към релейната защита - съгласно схемата за опроводяване