

Главн.проект
Ордена
Октябрьской
Революции
ВГИИ и НИИ
"Энергосеть-
проект"

ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ РЯДОВ ЗАКИМОВ
ДЛЯ НИЗКОВОЛЬТНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ
УСТРОЙСТВ ПОДСТАНЦИЙ

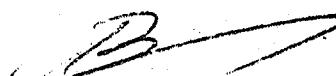
ЭСП

Взамен
5876тм-Т1

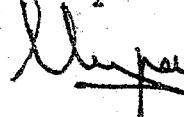
Зам.главного инженера
института "Энергосетьпроект"

 Ю.А.Габлия

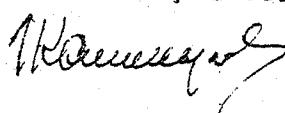
Зам.нач. производственно-
технического отдела

 А.С.Зеличенко

Нач.электротехнического
сектора

 Н.В.Мурашко

Гл.специалист

 И.И.Комиссарова

Разработаны
производственно-
техническим
отделом
института
"Энергосетьпроект"

Утверждены
протоколом совещания у гл.инжене-
ра института "Энергосетьпроект"
от 23.03 1979 г. № 24

Срок введени
в действие
1 июня 1979
8205тм-Т1

АННОТАЦИЯ

Настоящая работа содержит правила составления рядов зажимов для низковольтных комплектных устройств /НКУ/ подстанций (панелей или блоков управления, защиты, автоматики; распределительных щитов и силовых шкафов на напряжение до 1000 В для собственных нужд подстанций; шкафов управления и автоматики вспомогательных сооружений подстанций и т.д.), которые должны учитываться при проектировании.

Рекомендации даны для конструкций НКУ с наборными рядами зажимов и присоединением проводов и жил кабелей под винт.

Примеры заполнения рядов зажимов выполнены на основании отраслевого стандарта ОСТ 16 0.800.464-77 "Устройства комплектные на напряжение до 1000 В для электрических станций и подстанций. Техническая документация, передаваемая предприятию-изготовителю. Требования к комплектности, содержанию и оформлению", с учетом ГОСТ 2.702-75.

С выпуском настоящей работы аннулируется работа, выполненная Энергосетьпроектом "Нормативные указания о порядке составления рядов зажимов для низковольтных комплектных щитовых устройств подстанций" № 5876тм-Т1, 1971 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Стр.</u>
Аннотация	2
Содержание	3
1. Общие положения	4
2. Типы зажимов, применяемые для присоединения цепей различного назначения	5
3. Особенности разводки цепей в рядах зажимов	7
4. Порядок следования цепей в рядах зажимов на панелях /блоках/ управления	8
5. Порядок следования цепей в рядах зажимов на панелях /блоках/ защиты и автоматики	10
6. Обозначение зажимов в электрической принципиальной (полной) схеме	II
7. ПРИЛОЖЕНИЕ:	
Рис. I. Условное изображение рядов зажимов на чертеже	14
Рис. 2. Условное изображение зажимов разного типа	15

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- I.1. При проектировании рядов зажимов низковольтных комплектных щитовых устройств подстанций из ряд зажимов, как правило, должны выводиться:
- 1.1.1. цепи, необходимые для присоединения кабелей и включения испытательных и проверочных аппаратов и приборов.
- 1.1.2. цепи, которые должны переключаться на зажимах в процессе эксплуатации, без отсоединения проводов или кабеля;
- 1.1.3. цепи, переключение которых на клеммах ряда зажимов может обеспечить унификацию щитового устройства;
- 1.1.4. для блоков, устанавливаемых на панелях блочной конструкции - цепи, необходимые для выполнения межблочных соединений;
- 1.1.5. Цепи, оговоренные в разделе З /см. п.п. З,4/.
- I.2. При вертикальном размещении рядов зажимов рекомендуется:
- 1.2.1. в случае возможности размещения рядов зажимов щитового устройства в один ряд устанавливать их на левой боковине;
- 1.2.2. при размещении на панели аппаратуры двух монтажных единиц /симметрично по отношению к вертикальной оси панели/ устанавливать ряды зажимов этих монтажных единиц (присоединений, устройств) на разных боковинах.
- I.3. Нумерация зажимов для каждой монтажной единицы в пределах одной панели выполняется сквозной, начиная с № I, независимо от того, размещаются ряды зажимов на разных боковинах или в несколько рядов на одной боковине.
- В тех случаях, когда панели компонуются из блоков, нумерация зажимов на каждом блоке (в пределах каждой монтажной единицы) начинается с №I.
- 475

1.4. Нумерация зажимов при вертикальном размещении ряда зажимов выполняется сверху вниз, а при горизонтальном - слева направо по виду ряда зажимов со стороны обслуживания.

1.5. Изображение рядов зажимов на чертеже выполняется в соответствии с рисунком I /см. приложение/.

2. ТИПЫ ЗАЖИМОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЦЕПЕЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

2.1. При присоединении контрольных кабелей к комплектным низковольтным устройствам с помощью рядов зажимов применяются, как правило, наборные зажимы, обеспечивающие возможность снятия и замены любого зажима без разборки всего ряда.

2.2. Ряд зажимов набирается из зажимов различного типа /нормальных, соединительных, испытательных/ и колодок, установленных в начале и в конце ряда. С помощью колодок обеспечивается фиксация собранного ряда зажимов на рейке. Колодки используются для нанесения необходимых надписей (наименования, марки, панельного номера монтажной единицы либо функционального назначения цепей). Текст надписи выполняется не более, чем в две строки, количество знаков в строке - не более 12. Условное изображение зажимов различного типа приведено на рис.2 приложения.

2.3. Нормальные зажимы используются в случае необходимости соединения двух концов: жилы кабеля и провода, идущего к зажиму аппарата; жил разных контрольных кабелей /транзитные цепи/; двух проводов от аппаратов, установленных в разных местах низковольтного комплектного устройства /например, на двери и внутри шкафа, на разных блоках одной панели и т.д./.

2.4. Соединительные зажимы используются в том случае, если возникает необходимость объединения в общую точку трех и более одноименных цепей.

Соединительные зажимы применяются также при выполнении различных вариантов соединений между аппаратами низковольтного комплектного устройства для унификации последнего.

2.5. Испытательные зажимы используются:

- 2.5.1. для токовых цепей. В цепях измерительных приборов на зажимах должна обеспечиваться возможность снятия любого прибора без разрыва цепи тока;
- 2.5.2. для обеспечения удобства эксплуатации /в целях напряжения; в целях разводки оперативного "+" и "-", в целях включения и отключения, идущих непосредственно к приводу выключателя/;
- 2.5.3. для присоединения цепей сигнализации панели /блока/ и общим шинкам. В этом случае обеспечивается возможность поочередного отключения присоединений при отыскании "земли";
- 2.5.4. в выходных цепях релейной защиты, если в них не предусмотрены накладки;
- 2.5.5. в целях телесигнализации, идущих непосредственно к панели телесигнализации.

Примечание: допускается вместо нормальных зажимов устанавливать испытательные, если между группами испытательных зажимов оказывается 1-2 нормальных зажима.

- 2.6. В связи с различными размерами по высоте разделительной изоляционной стеки у испытательных и нормальных /соединительных/ зажимов, между испытательным и следующим за ним нормальным /соединительным/ зажимом устанавливается разделительная колодочка шириной 3 мм.
- 2.7. Количество зажимов, размещаемых в рядах зажимов низковольтного комплектного щитового устройства, определяется заводом-изготовителем в соответствующих нормах на конструкции щитовых устройств. При подсчете зажимов учитываются также все колодки /маркировочные, равные по ширине зажиму, и разделительные колодочки шириной 3 мм, т.е. примерно 1/4 зажима/.

3. ОСОБЕННОСТИ РАЗВОДКИ ЦЕЛЕЙ В РЯДАХ ЗАЖИМОВ

При составлении рядов зажимов необходимо руководствоваться следующим.

- 3.1. Цепи разводки "плюса" /фазы А/ оперативных цепей должны отделяться от цепи включения или отключения свободным зажимом или промежуточными цепями, исключающими ложные операции при случайном перемыкании соседних цепей.
- 3.2. Цепи "плюса" и "минуса" /либо разных фаз/ оперативного тока должны разделяться свободным зажимом либо промежуточными цепями.
- 3.3. При разводке цепи "плюса", "минуса" или фазы оперативного тока, цепей от шинок напряжения или шинок сигнализации и др., отправка от ряда зажимов выполняется к ближайшему от этого ряда аппарату. Все остальные аппараты, как правило, соединяются в пределах панели без заводки соединяющих проводов на ряд зажимов.
- 3.4. На панелях защиты разводку "плюса" и "минуса" оперативных цепей рекомендуется выполнять позащитно /отдельными проводами на разные зажимы от группы реле защиты одного назначения -- например, диффазной, защиты от однофазных замыканий на землю и т.д./.
- 3.5. Для уменьшения количества промежуточных контактов не допускается проводить через ряд зажимов соединения между контактами реле защиты, блоками и накладками в цепях отключения /или в цепях выходных реле защиты/, а также соединения между испытательными блоками и реле защиты. Эти соединения должны выполняться проводниками перемычками по панели.
- 3.6. При разводке промежуточных цепей желательно располагать их в ряду зажимов (для удобства эксплуатации) по возрастанию цифровых марок относительно полюсов цепей оперативного тока.
- 3.7. Под один винт ряда зажима должен присоединяться только один провод или одна жила контрольного кабеля.

Если количество зажимов в ряду зажимов ограничено габаритами низковольтного комплектного устройства, допускается, как

исключение, в качестве соединительных зажимов использовать испытательные. При этом для присоединения к ряду зажимов дополнительных жил или проводов используется винты, предназначенные для присоединения контрольных приборов.

- 3.8. Для разделения цепей различного функционального назначения /токовые, напряжения, оперативные, сигнальные и др./, как правило, должны предусматриваться свободные зажимы.

При большом количестве цепей в ряду зажимов одной монтажной единицы целесообразно группы цепей различного функционального назначения разделить маркировочными колодками с соответствующими надписями. При этом сохраняется сквозная нумерация зажимов ряда.

4. ПОРЯДОК СЛЕДОВАНИЯ ЦЕПЕЙ В РЯДАХ ЗАЖИМОВ НА ПАНЕЛЯХ (БЛОКАХ) УПРАВЛЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ.

- 4.1. На зажимы панелей /блоков/ рекомендуется, по возможности, сначала выводить цепи от аппаратов, установленных в верхней части панели, а затем - от аппаратов, расположенных ниже.

- 4.2. Рекомендуется следующий примерный порядок цепей в ряду зажимов панели /блока/ :

- 4.2.1. Токовые цепи измерительных приборов /в пределах каждой группы трансформаторов тока/:

цепи фазы А,)	
цепи фазы В,)	трансформатора
цепи фазы С,)	тока ТА1
цепи в нулевом проводе)	

аналогичные токовые цепи измерительных приборов, включенных на другую группу трансформаторов тока (ТА2) и т.д. Если на данной панели (блоке) в какой-либо из фаз или в нулевом проводе прибор не устанавливается, порядок цепей сохраняется, а для транзита токовой цепи предусматривается свободный испытательный зажим.

4.2.2. Цепи напряжения измерительных приборов в пределах каждого трансформатора напряжения:

цепи фазы А

цепи фазы В

цепи фазы С

цепи в нулевом проводе

4.2.3. Цепи управления:

разводка "+" управления;

Промежуточные плюсовые цепи /нечетные марки по возрастанию/, лампы сигнализации положения /при их питании от цепей управления/;

цепи включения и отключения;

промежуточные минусовые цепи /четные марки по убыванию/

разводка "-" управления.

Примечания: 1. При установке нескольких автоматов питания оперативных цепей выключателей одной монтажной единицы, указанный порядок следования цепей выполняется в пределах каждого автомата.

2. Для переменного оперативного тока порядок цепей управления в ряду зажимов аналогичен: разводка фазы оперативного тока, промежуточные цепи со стороны этой фазы, цепи включения и отключения, промежуточные цепи со стороны "нуля" /или другой фазы оперативного тока/, разводка "нуля" /или другой фазы/.

4.2.4. +ШС и разводка питания от этой шинки:

Промежуточные плюсовые шинки сигнализации /если они есть на панели управления/;

промежуточные цепи предупредительной и аварийной сигнализации;

лампы сигнализации положения;

- ШС и разводка питания от этой шинки.

Примечания: 1. Для переменного оперативного тока порядок цепей сигнализации аналогичен.

2. При питании ламп сигнализации положения от цепей управления цепи ламп выводятся вместе с цепями управления /см. 4.2.3/. 4/5

4.2.5. Прочие и транзитные цепи. Транзит токовых цепей выполняется через нормальные зажимы; если транзитом проходят токовые цепи всех фаз.
В ряду зажимов должны быть оставлены резервные зажимы, если это не лимитируется размерами ряда.

5. ПОРЯДОК СЛЕДОВАНИЯ ЦЕПЕЙ В РЯДАХ ЗАЖИМОВ НА ПАНЕЛЯХ (БЛОКАХ) ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

5.1. Рекомендуется следующий примерный порядок цепей в рядах зажимов панелей /блоков/ защиты и автоматики:

5.1.1. Токовые цепи /цепи фазы, А, В, С, N/ в пределах каждой группы трансформаторов тока.

5.1.2. Цепи напряжения /цепи фазы А, В, С, N, H, U, K, F/ в пределах каждого трансформатора напряжения.

5.1.3. Цепи оперативного тока:

разводка "+" /либо фазы при переменном оперативном токе/;

плюсовые цепи /либо цепи со стороны фазы А/ оперативного тока устройств автоматики(АПВ, АВР, АЧР и др.) и защиты;

плюсовые цепи /либо цепи со стороны фазы А/ контроля положения, фиксации команд и др.промежуточные цепи;

цепи включения;

цепи отключения;

минусовые промежуточные цепи /либо цепи со стороны "нуля" или другой фазы оперативного тока/:

разводка "-" /либо "нуля" или другой фазы/ оперативного тока.

5.1.4. Отправки к "плюсу" /фазе/ оперативного тока, цепям отключения или блокировки других монтажных единиц.

5.1.5. Цепи сигнализации: разводка "плюса" /фазы/ ШС; вспомогательные шинки;

промежуточные цепи сигнализации;

разводка "минуса" /другой фазы/ ШС.

5.1.6. Цепи от резервных контактов реле, установленных на панели /блоке/.

5.1.7. Прочие и транзитные цепи. Транзит токовых цепей выполняется через нормальные зажимы, если транзитом проходят токовые цепи всех фаз. В ряду зажимов должны быть оставлены резервные зажимы, если это не лимитируется размерами ряда.

6. ОБОЗНАЧЕНИЕ ЗАЖИМОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ (ПОЛНОЙ) СХЕМЕ

6.1. В случае необходимости изображения зажимов в электрической принципиальной (полной) схеме (например, в чертежах заданий на разработку панели, блока, шкафа управления, автоматики и защиты; в принципиальных схемах релейной защиты, использующих типовые и серийные НКУ и др.) следует использовать условные обозначения, приведенные на рис. 2 Б приложения. Примененные обозначения должны быть пояснены на поле схемы.

6.2. Номера зажимов в электрической принципиальной схеме выполняются арабскими цифрами (в соответствии с номерами в ряду зажимов устройства) и наносятся под изображением зажима.

6.3. Однотипные зажимы рядов зажимов разных монтажных единиц в одной электрической принципиальной (полной) схеме должны изображаться одинаково, в соответствии с условными обозначениями рис. 2 Б. Для возможности их различия, перед номером зажима, с использованием символа ":", проставляется позиционное обозначение /марка/ ряда зажимов.

Например,

- для ряда зажимов "01" (первой монтажной единицы)

- XI: n

- для ряда зажимов "02" (второй монтажной единицы)

- X2: n

- для общепанельного ряда зажимов "00"

- X0: n

где n - номер зажима.

6.4. При необходимости изображения на одной принципиальной схеме зажимов разных НКУ (панелей управления, защиты, автоматики, сигнализации и др.) изображение соответствующих типов зажимов выполняется в соответствии с рис. 2 Б, а вnumерацию зажимов перед позиционным обозначением ряда зажимов вводится дополнительная буква, характеризующая назначение панели.

Например:

- для ряда зажимов "О1" панели управления - СХ1:п
- для ряда зажимов "О2" панели защиты - FХ2:п
- для ряда зажимов "О1" панели автоматики - АХ1:п

где п - номер зажима.

6.5. Рекомендуется использование следующих буквенных индексов, характеризующих назначение панелей:

А - панель автоматики

С - панель управления

З - панель защиты

Н - панель сигнализации

Т - панель телемеханики

Р - панель регулирования

И - панель измерения (регистрации, счетчиков)

У - панель устройств связи.

В случае необходимости после буквы, характеризующей функциональное назначение панели, может дополнительно указываться номер панели.

6.6. При выполнении схем подключения к рядам зажимов блочных (каркасно-реечных) панелей, расположение рядов зажимов и направление надписей в них должно выполняться в строгом соответствии с тем, как это будет выполнено в изделии, т.е. на основании заводских монтажных схем.

Надписи в горизонтальном ряду зажимов блока зажимки при этом должны быть повернуты на 90° против часовой стрелки по отношению к надписям в вертикальных рядах зажимов.

В этом случае допускается размещение основной надписи вдоль короткой стороны листа чертежа, в правом нижнем углу.

12.01.915

2 А. Изображение зажимов разного типа в рядах зажимов.

Ряд зажимов на левой боковине

Маркировочная колодка		
19		
20		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
6		

См. при-
меч. 1

Маркировочная колодка

Зажимы испытательные
См. примечание 3

Зажимы нормальные

Зажимы соединительные

Маркировочная (концевая)
колодка

Внешняя сторона Внутренняя сторона

Ряд зажимов на правой боковине

Соединение скобами выполнить с внешней стороны ряда		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Внутренняя сторона Внешняя сторона

2 Б. Изображение зажимов разного типа в электрической принципиальной (полной) схеме.

Тип зажима	Условное обозначение (n - номер зажима)
зажим нормальный	
зажимы соединительные или перемычки между нормальными зажимами	
зажим испытательный в рабочем положении / цепи, подведенные слева, электрически соединены с целями, подведенными справа)	
зажим испытательный в разобщенном положении (Цепи, подведенные слева, не соединены электрически с целями, подведенными к зажиму справа)	

Примечания:

- Соединения между испытательными зажимами должны выполняться специальными перемычками, накладываемыми на внешней или внутренней стороне ряда зажимов. Сторону, на которую ставятся перемычки, в случае необходимости указывают на чертеже (рис. 2А).
- Соединение между испытательным и соединительным зажимами выполняется проводниками перемычками.
- Между испытательным и нормальным (или соединительным) зажимами устанавливается промежуточная изоляционная колодочка толщиной 3 мм, которая на чертеже не изображается. При определении допустимого количества размещаемых зажимов должны учитываться зажимы, маркировочные колодки и суммарный размер промежуточных колодочек (из расчета каждая колодочка = 1/4 зажима).

போதுமானதாக விடுமையைப் பொறுத்து

имения ряда зажимов блоком
одной панели

Ряды/задний блок

ЧИСЛЕННОЕ РАСЧЕТНОЕ ПОСТОЯННОЕ

Людя баковина

प्राचीन

02
Годиномер
110/10кВ
2Т

01 | ТИСКУЧИ
ШИЗБ | 144

01
H1
WU

B 411	X 2:3	39	X 2:3	SG 1
B 411	X 2:4	46		
C 411	X 2:5	59	X 2:5	SG 1
C 411	X 2:6	60		
N 411	X 2:7	79	X 2:7	SG 1
N 411	X 2:8	88		
A 421	X 2:9	9	X 2:9	KT 1
B 421	X 2:10	10	X 2:10	KT 2
C 421	X 2:11	11	X 2:11	KT 3
N 421	X 2:12	12	X 2:12	KT 1

8600	WHD	X:1:4	49	X:4	KV21
50			50	X:5	KV1
69	X:6	70	69	X:6	KV21
89			89		
19	X:19				
20	X:20				

	R VI	X:21
RL1	X:23	
SX1	X:25	
R41	X:27	
R41	X:29	
SX2	X:29	
KL1	X:30	

№ 9999 Задокументован
см. примеч.

02	TH	секунд	24
01	шум	35кб	
	X 1:2:1	1	X 1:1
	X 1:2	2	K SVI
	X 1:3	3	K SVI

UJ 02 144

Планы и нормативы
затрат труда
(расчет залогов)

ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ
МАРКИРОВКИ ДЛЯ ПЕ-
РЕДАЧИ РЯДАМУ ЗАЖИ-

ଶ୍ରୀମଦ୍ଭଗବତ

Ряд замкнутов
и левои бокови

левой боковине

Адрес профсоюзных организаций
/позиционное обозначение
отправителя - см. пример. 1)

Адрес профсоюз от
отправителя к получателю
Порядковый номер
заявки

Марка членко полной схемы

Внешняя сторона рода Задумов

Om. nraumey.

Примечания:

1. Рекомендуется к позиционному обозначению добавлять номер зажима аппарата через символ ":" для боковина
2. При размещении ряд зажимов на проводке боковина внешней стороны изображается сплошной, внутренняя - слева от стороны.
3. В случае необходимости внешняя сторона рядом может использоваться для присоединения проводов от аппарата, а внутренняя - для присоединения жил. кабеля.

**ЧИСЕКЧИЧ ИЧИ
ИЧИ ЗБКВ ИЧИ**

21	0:21	
22	0:22	
23	Х1:23	1701+шс
24	0:24	915
25	0:25	
26	0:26	
27	0:27	
28	0:28	
29	0:29	
30	0:30	
31	401	

**ЗОФ-10
ВОЯ БОКОВИНА**

ЧИСЕКЧИЧ ИЧИ

ИЧИ ЗБКВ ИЧИ

2:1	1	Х2:3:1	В300ШНВ
2:2	2		
2:3	3		
-	-		
-	-		
9:10	10		
2:11	6:11	Х2:3:11	307
2:12	12	Х2:3:12	977

**ЕНИЯ ОДРЕСНОЙ
ПРОВОДА БОКОВИНЕ
ПОДЖИМОВ**

**Ряд поджимов и
перемычек
поджимов.**

01	:	-
	1	-
	2	-
	3	Х1:3 Х2:4
	4	-
	-	-
	-	-
	18	-
	19	-
	20	-