

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-458.87

ШИННЫЕ МОСТЫ И ГИБКИЕ СВЯЗИ 6-10кВ  
МЕЖДУ ТРАНСФОРМАТОРАМИ И ЗРУ

АЛЬБОМ III

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

2321/3

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-458.87

ШИННЫЕ МОСТЫ И ГИБКИЕ СВЯЗИ 6-10кВ  
МЕЖДУ ТРАНСФОРМАТОРАМИ И ЗРУ

АЛЬБОМ III

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

АЛЬБОМ I - ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ

АЛЬБОМ II - ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

АЛЬБОМ III - СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

АЛЬБОМ IV - СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

РАЗРАБОТАНЫ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ  
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И  
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛ N 37 ОТ 03.09.87

2321/3

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА

 В.В. КАРЛОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

 Г.Д. ФОМИН

## Содержание альбома

Обозначение	Наименование	Стр.
407-03-458.87-КС.С4	Содержание альбома.	2
407-03-458.87-КС.П3	Пояснительная записка	3...5
407-03-458.87-КС-1	Шинные мосты.	6
	Концевой участок прямого токопровода.	
	Схемы расположения элементов	
	Шинные мосты. Концевой участок	
—КС-2	токопровода с учетом поворота	7
	на угол от 0° до 60°. Схемы распо-	
	ложения элементов.	
—КС-3	Шинные мосты. Пролетный и конце- вой участки токопроводов с учетом поворота на угол 90°. Схемы рас- положения элементов.	8
—КС-4	Шинные мосты. Узлы I...V к схе- мам расположения элементов.	9
—КС-5	Шинные мосты. Узел VI к схемам расположения элементов.	10
—КС-6	Гибкие связи. Опоры ОГС-1...ОГС-4.	
	Схемы расположения элементов.	
—КС-7	Гибкие связи. Опоры ОГС-1...ОГС-4.	11
	Схемы расположения элементов.	
—КС-8	Гибкие связи. Узел I, спецификация.	
—КС-9	Гибкие связи. Опоры ОГС-5, ОГС-6.	12
	Схемы расположения элементов.	
	Гибкие связи. Портал ПЖС-10ГС.	13
	Схемы расположения элементов.	

407-03-458.87-KC.CA

## Содержание альбома

Лист 1 из 8

Копирайт: Галис

## 1. Область применения.

Строительные конструкции шинных мостов и гибких связей 6-10кВ между трансформаторами и ОРУ разработаны для следующих условий применения:

- Расчетная минимальная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке до минус 40°C включительно;
- максимальная нормативная толщина снега гололеда на ошиновке принята равной 0,20мм, что соответствует ІІ району при повторяемости 1раз в 10 лет по ПУЭ (изд. 6);
- нормативный скоростной напор ветра принят равным  $q^* = 0,5 \text{ кН}/\text{м}^2$  ( $50 \text{ кг}/\text{м}^2$ ), что соответствует ІІ ветровому району при повторяемости 1раз в 10 лет по ПУЭ (изд. 6);
- грунты в основаниях непучинистые со следующими нормативными характеристиками:
  $\varphi = 49$  рад или  $28^\circ$ ;  $C_u = 2 \text{ кПа}$  ( $0,02 \text{ кгс}/\text{м}^2$ );  
 $E = 14,7 \text{ МПа}$  ( $150 \text{ кгс}/\text{м}^2$ );  $\gamma = 1,8 \text{ т}/\text{м}^3$ ;
- грунтовые воды отсутствуют;
- рельеф территории спокойный.

Применение конструкций не предусматривается в районах вечной мерзлоты и на площадках, подверженных оползням и карстам.

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер строительной части проекта:  О. Д. Парфенов.

## 2. Конструктивные решения.

## 2.1. Опоры шинных мостов.

Для опор шинных мостов применены железобетонные предварительно напряженные стойки типа СОН и стойки типа СН, применяемые в качестве опор под оборудование на открытых распределительных устройствах (ОРУ) подстанций.

В работе представлены три варианта стоеч:

- из сдай;
- из стоек, установленных в сверлильные котлованы;
- из стоек, установленных в железобетонные подножники;

## 2.2. Опоры гибких связей.

Для опор гибких связей ОГС-1...ОГС-4 применены стойки, аналогичные для шинных мостов, а для опор ОГС-5, ОГС-6 предварительно напряженная коническая стойка ВС 105-167, в основном, применяемая в железобетонных порталах ОРУ подстанций

Поэтому типы закреплений данных стоек являются идентичны закреплению стоек порталов.

## 2.3. Порталы гибких связей.

Для порталов гибких связей приняты шинные порталы, применяемые на ОРУ 10кВ с металлическими

Наимен.		Роменский	Город	Код
И. конст.	Кобяев	Борис	ЧМЗ	
ГИП	Фомин	Борис	ЧМЗ	
ГИПст	Парфенов	Борис	ЧМЗ	
Гипсп.	Кобяев	Борис	ЧМЗ	
Рук. гр.	Корсаков	ЧМЗ	ЧМЗ	

407-03-458.87-КС.ПЗ

Пояснительная  
записка

Страница лист Листов  
РП 1 3

«Энергосетьпроект»  
Северо-западное отделение  
г. Санкт-Петербург

Контролер: Попов

Формат: А3

и железобетонными стойками и трапересами по сериям 3.407.1-137 и 3.407.2-140 с добавлением конструкции для крепления разрядников.

Ввиду незначительных усилий на разрядники закрепление стоек и типы фундаментов подбираются по назначениям нагрузок на шинные порталы ОРУ 110 кВ по сериям 3.407.1-137 вып.0 и 3.407.2-140 вып. 2.

Конструкции всех опор состоят из сборных железобетонных стоеч (свай) и металлоконструкций для крепления электротехнического оборудования.

Крепление металлических элементов к оголовкам стоеч (свай) производится на сварке, а стволу - на болтах.

Электроды для сварных швов приняты типа Э42А ГОСТ 9467-75.

Металлические элементы и выступающие на поверхность закладные детали должны быть защищены от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 в зависимости от степени агрессивного воздействия воздушной среды в районе строительства.

Таблица вариантов железобетонных элементов опор  
А-из свай, Б-из стойки с подножником,  
В-из стойки, установленной в сверленый котлован.

Наименование	Сборные железобетонные элементы			Тип закреп. стен лическ	Отн. вер- тыв ки	Муфти- задека и, мм
	Вариант анта нта	Марка бетона	Масса объем м <sup>3</sup>			
Крайние стойки концевых участков жестких токопроводов по варианту 1.	А	СН80-39	900	0,36	С	2700
	Б	СОН76-39	850	0,34	П	
	Ф 8.8	300	0,12			5.300
	В	СОН76-39	850	0,34	К-450-1	
То же по варианту 2	А	СН80-39	900	0,36	С	3700
	Б	СОН76-39	850	0,34	П	
	Ф 8.8	300	0,12			4.300
	В	СОН76-39	850	0,34	К-450-1	
То же по варианту 3 и промежуточные	А	СН65-39	750	0,3	С	3600
	Б	СОН52-39	575	0,23	П	
	Ф 8.8	300	0,12			2.900
	В	СОН52-39	575	0,23	К-450-1	
Опоры ОГС-1, ОГС-3	А	СН65-39	750	0,3	С	3200
	Б	СОН52-39	575	0,23	П	
	Ф 8.8	300	0,12			2020
	В	СОН52-39	575	0,23	К-450-1	
Опоры ОГС-2, ОГС-4.	А	СН80-39	900	0,36	С	2600
	Б	СОН76-39	850	0,34	П	
	Ф 8.8	300	0,12			5.400
	В	СОН76-39	850	0,34	К-450-1	

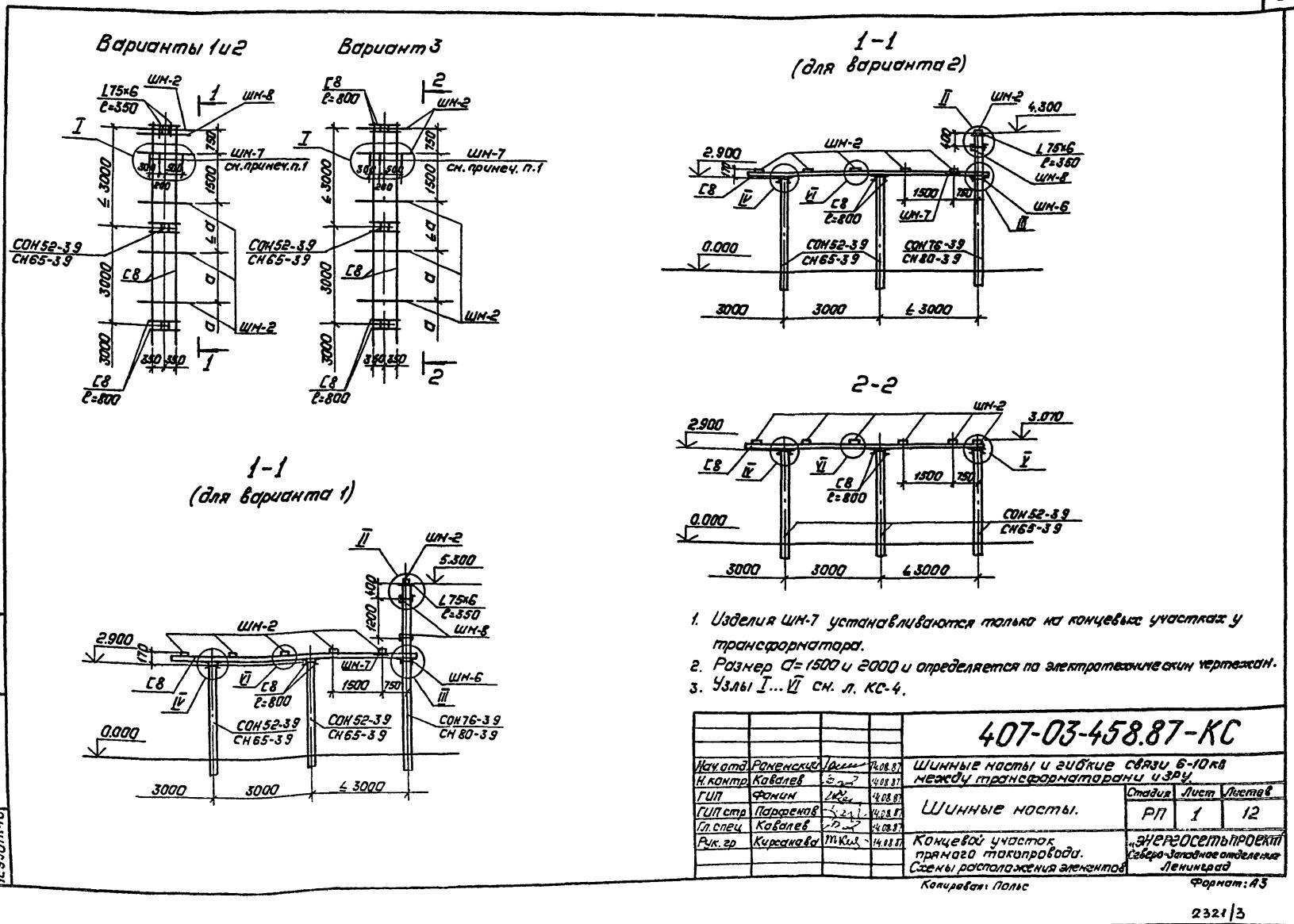
407-03-458.87-К.П.3

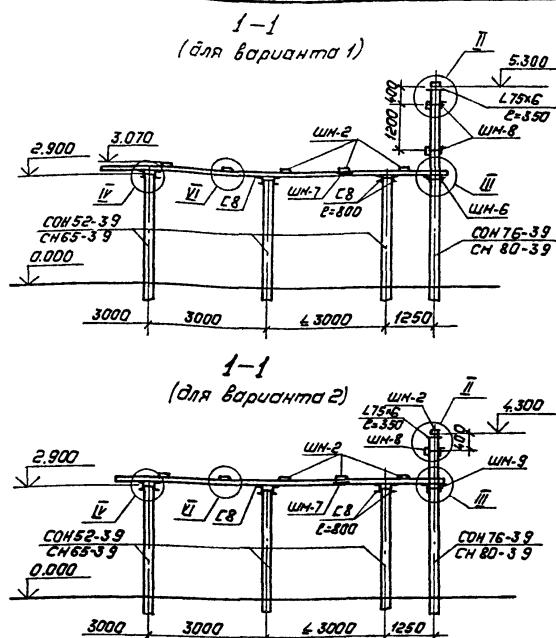
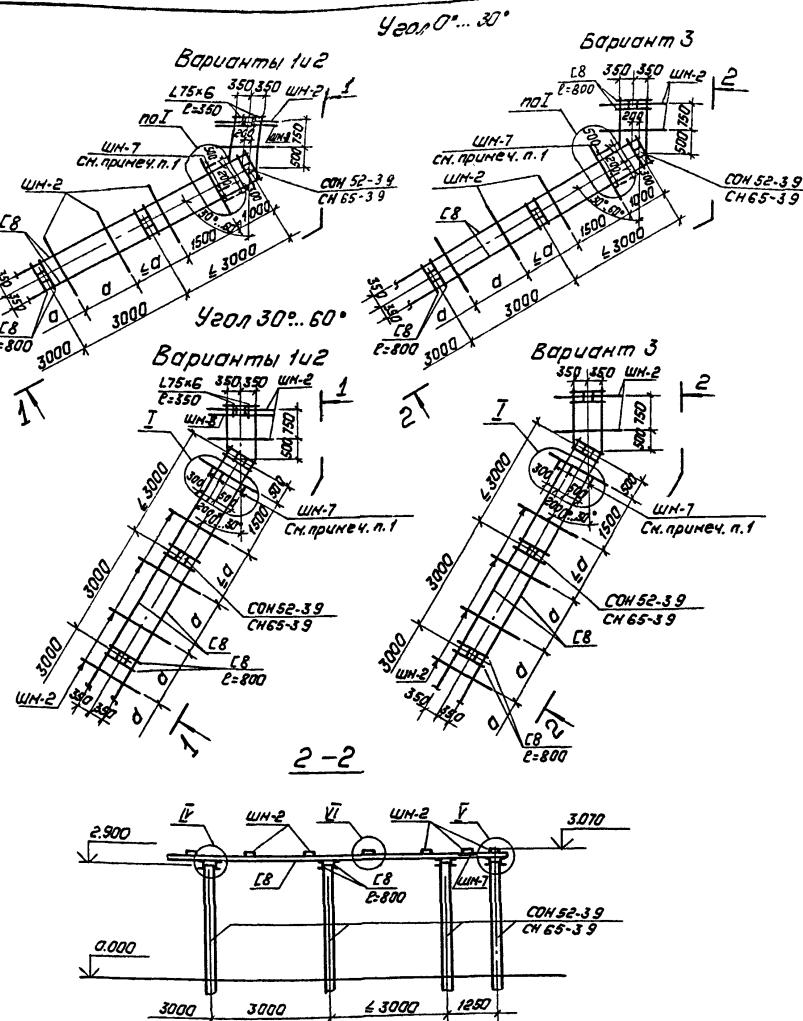
л. 2

Таблица действующих усилий в стойках (свайах)

Тип опоры		Пролетный	ОГС-3	ОГС-4	ОГС-6		
Наименование оборудования		шинный мост под жесткий токопровод	Опора под гибкий токопровод	Опора под гибкий токопровод	одностоечная опора		
Марка	для варианта из свай стойки	СН 65-3.9	СН 65-3.9	СН 80-3.9	—		
	для варианта с подмежником	СОН 52-3.9	СОН 52-3.9	СОН 65-3.9	—		
	для бар. в сверленом котловане	СОН 52-3.9	СОН 55-3.9	СОН 105-167			
	I	расчетные N (отм)	2.900	3.300	5.400	7.500	
	I	N <sub>II</sub> , кН	5,24	7,77	3,55	6,52	3,55
	II	Q <sub>II</sub> , кН	2,45	0,90	0,5	0,2	0,5
	II	M <sub>II</sub> , кН·м	—	—	—	—	
	II	Q <sub>II</sub> , кН	—	3,51	5,85	3,51	5,85
	II	M <sub>II</sub> , кН·м	—	—	—	—	
	I	расчетные N (отм)	0,000	0,000	0,000	0,000	
	I	N <sub>II</sub> , кН	8,44	10,47	7,05	10,02	9,51
	II	Q <sub>II</sub> , кН	2,95	1,40	1,33	1,03	1,45
	II	M <sub>II</sub> , кН·м	7,8	3,3	3,01	2,02	5,3
	II	Q <sub>II</sub> , кН	—	3,51	5,85	3,51	5,85
	II	M <sub>II</sub> , кН·м	—	11,6	19,3	18,9	31,6
	I	расчетные N (отм)	-2,020	-1,620	-1,920	—	
	I	N <sub>II</sub> , кН	10,67	12,67	8,95	17,52	11,63
	II	Q <sub>II</sub> , кН	2,95	1,40	1,33	1,03	1,45
	II	M <sub>II</sub> , кН·м	13,7	6,1	5,17	3,69	6,1
	II	Q <sub>II</sub> , кН	—	3,51	5,85	3,51	5,85
	II	M <sub>II</sub> , кН·м	—	17,3	26,8	25,6	42,8

Значения усилий в стойках (сваях) опор, приведенные в числителе, соответствуют нагрузкам I нормального режима (при максимальном ветре), в знаменателе - нагрузкам II нормального режима (при гололеде)





1. Изделия ШН-7 устанавливаются только на концевых участках у трансформатора.
2. Размер  $\phi 1500$  и  $2000$  определяется по электротехническим чертежам.
3. Узлы I ... VII см. л. КС-4.

407-03-458.87-КС	
Начало Роменский Изг.каподн. Коболев ГИП Гипст. Гл.спец Рук.бр.	Рем.н. 40887 40887 40887 40887 40887 40887
Коболев Фомин Парфенов Коболев Кирсанова	40887 40887 40887 40887 40887
Стадия Лист Листов	
Шинные носты.	РП 2
Концевой участок токопровода с учетом подбора на угол Сечи расположения элементов Конструкции	Энергосеть проект Северо-Западное отделение Ленинград Формат А3

## Типовые материалы для проектного решения

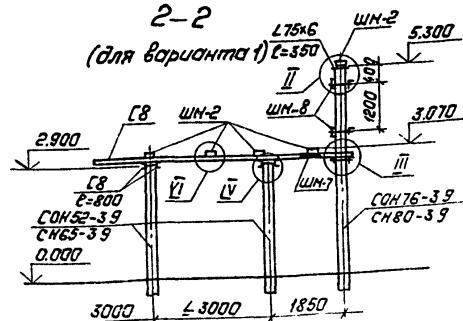
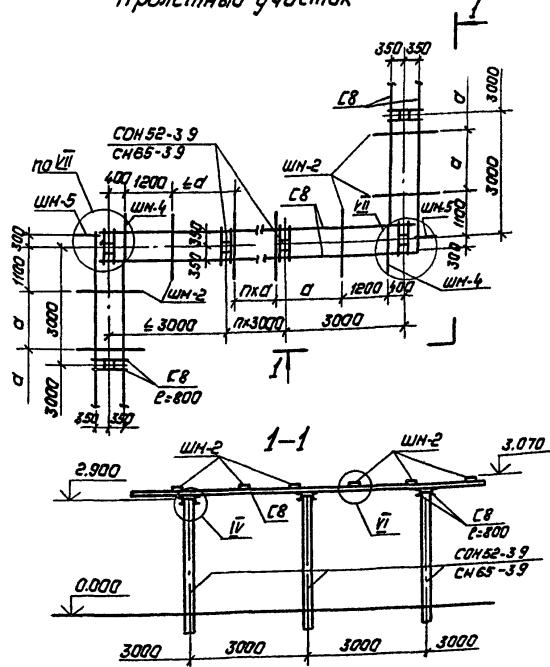
ପରିପ୍ରେକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ	ପରିପ୍ରେକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ	ପରିପ୍ରେକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ
ପରିପ୍ରେକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ	ପରିପ୍ରେକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ	ପରିପ୍ରେକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ

Любим 37

407-03-458.87

11

## Пролетарский участок

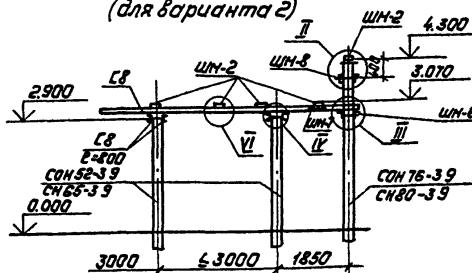


## Концевой участок

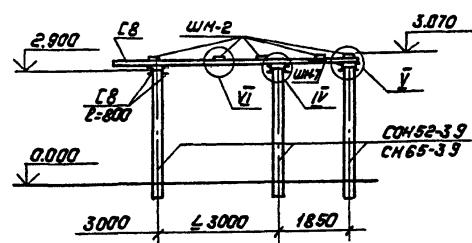
Вопросы 142

2-2

### (для варианта

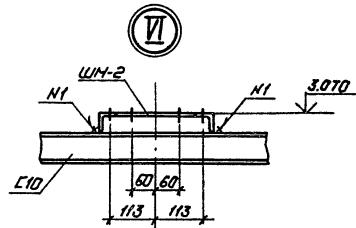
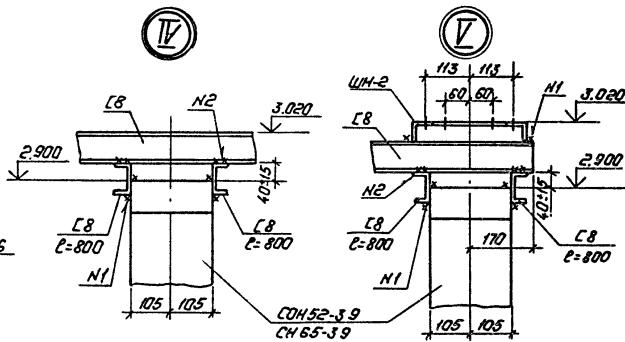
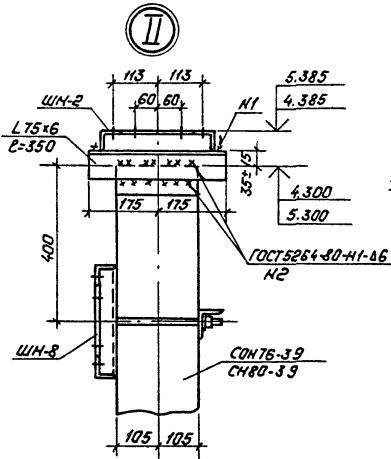
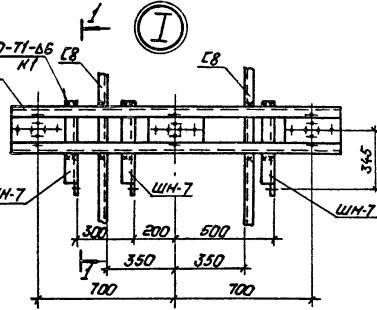
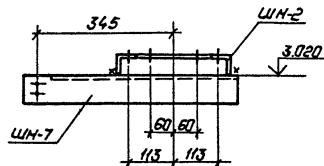
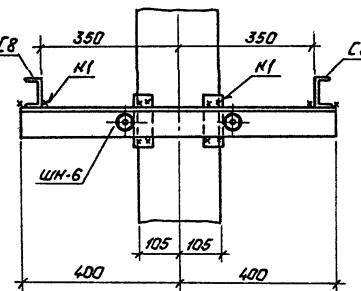
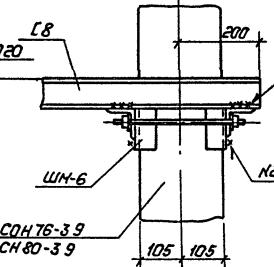


3-3



1. Изделия ШМ-7 устанавливаются только на концевых участках у трансформатора.
  2. Размер  $d=1500$  и  $2000$  и определяется по электротехническим чертежам.
  3. Узлы I...VII см. л. КС-4, КС-5.

				407-03-458.87-КС
Начальник Рыженский	шины	44.08.87	Шинные настыры и гибкие связи 6-10кв	
Начальник Кобзев	122	44.08.87	между трансформаторами и зу	
ГИП	Френик	44.08.87		Ставка лицемер
Гипостр	Горбатов	44.08.87	ШИННЫЕ НАСТЫ	РП 3
Гл.спец	Кобзев	122		
Рук.гр.	Кирсанов	44.08.87	Приемный и концевой участки	Энергосистема проект
			поковокровов с учетом поворота бара-закладное отверстие	
			на угол 50°.	Скрыты болтовые элементы
				Ленинград



1. Электроды для сварочных швов типа Э429 ГОСТ 9467-75.
2. Таблицу закреплений опор в грунте сн. р. КС.Н3-2

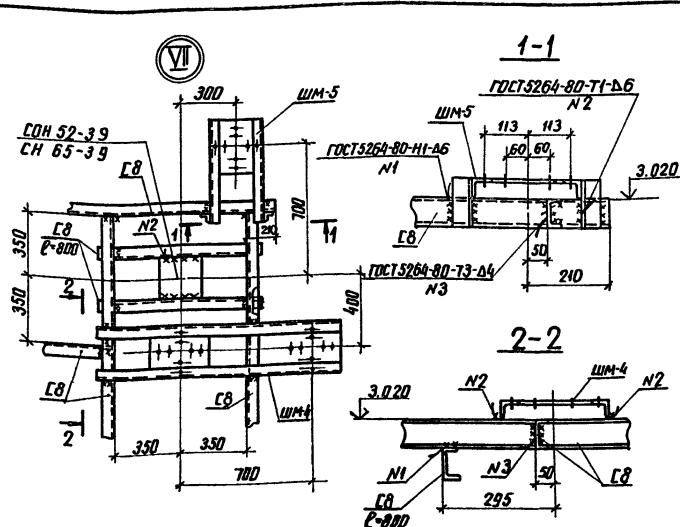
407-03-458.87-КС					
Нач. отп.	Роменский Денис	Шинные посты и гибкие связи 6-10кВ			Стадия
Н.коднр.	Кобалев Ром.	некоуп трансформаторами и зрц			лист
ГУП	Фомин	140887			Григорьев
ГУП	Парфенов	140887			4
ГУП	Кобалев	140887			лист
РУК.р.	Кирсанова	140887			Формат: А3
					Энергосистемы проект
					Санкт-Петербургское отделение
					г. Санкт-Петербург
					Копировали: Попов

ЛНВ № 10001 Помпук и дата 03.01.1998

199074-73

Типовые материалы для проектирования 407-03-458.87

Альбом III



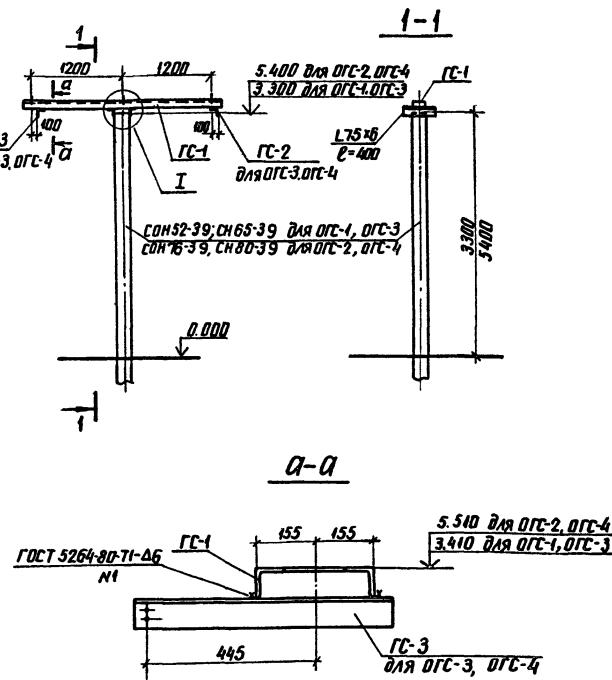
## Электроды для сварочных швов типа Э42А ГОСТ 9467-75

KODAK SAFETY FILM

20040784

ЛНВ. № подл. **Подпись и печать В.Э.М.И.В. №**  
**12 990 ТМ-79**

Липоборис Адамович родился 08.09.1969 г. в г. Бресте.



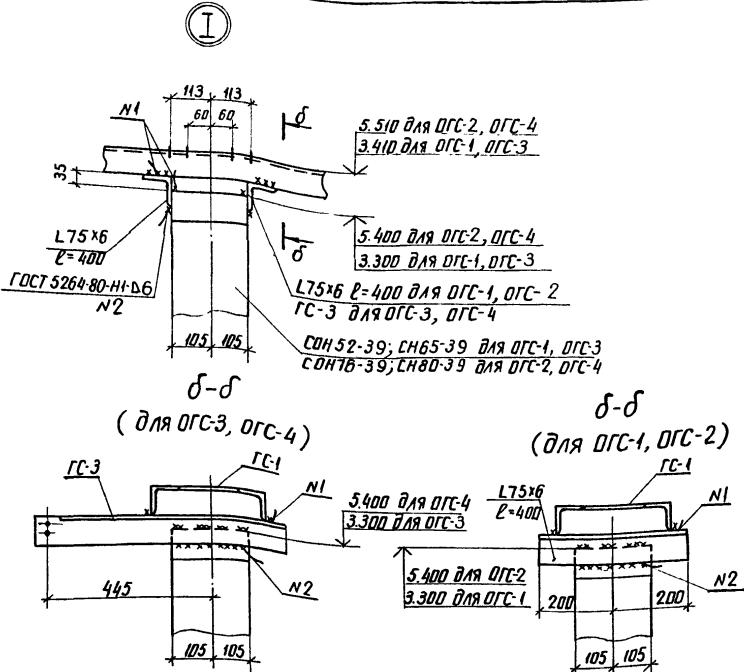
407-03-458.87-KC

				407-03-458.87-КС
			шины мосты и гибкие связи б. 10кв межбук трансформаторами и зу	
Нач отп	Романовский	Генер		
Н. конца	Кабель	т. 1	10.08.87	
ГИП	Фомин	т. 2	10.08.87	
ГИП стр	Парфенов	т. 3	10.08.87	
Гл.спец	Кабель	т. 4	10.08.87	
РЧК гр	Кирсанова	т. 5	10.08.87	
			Гибкие связи	
			Станд	Лист
			РП	6
			Опоры ОГС-1... ОГС-4	
			Схемы расположения элементов	
			Энергосетьпроект Северо-Запад Ленинград	

СПОНЕ. АННА

232913

ФОРУМ АЧ



1. Электроды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-75  
2. Таблицу закреплений опор в грунте см. л. кс.пз-2

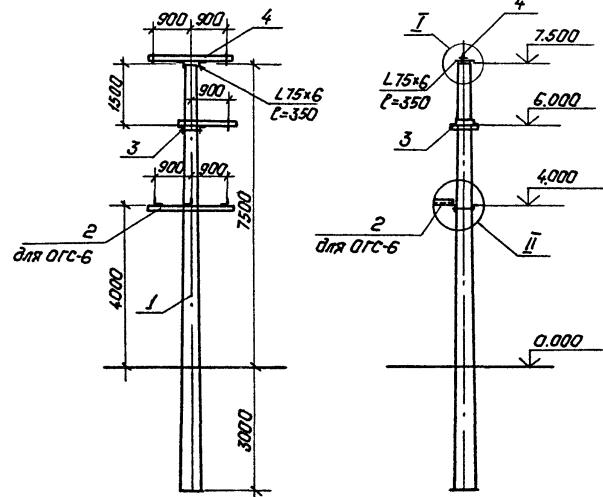
### Спецификация к схеме расположения элементов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечания
<u>Железобетонные элементы</u>					
<u>вариант опоры из сбви</u>					
СН65-39	3.407.9-153.8-КСИ-001-01	Свая СН 65-39	1	750	для ОГС-1, ОГС-3
СН80-39	-001	Свая СН 80-39	1	900	для ОГС-2, ОГС-4
<u>вариант опоры из стойки с подножником</u>					
СОН52-39	3.407.9-153.8-КСИ-002-01	Стойка СОН 52-39	1	575	для ОГС-1, ОГС-3
СОН76-39	-002	Стойка СОН 76-39	1	800	для ОГС-2, ОГС-4
Ф 8,8	-003	Подножник Ф 8,8	1	300	
<u>вариант опоры из стойки, установленной в сверленой колодке</u>					
СОН52-39	3.407.9-153.8-КСИ-002-01	Стойка СОН 52-39	1	575	для ОГС-1, ОГС-3
СОН76-39	-002	Стойка СОН 76-39	1	800	для ОГС-2, ОГС-4
<u>Стальные элементы</u>					
ГС-1	407-03-458.87-КСИ-010	Изделие ГС-1	1	43,8	
		для ОГС-1, ОГС-2			
		Уголок 75x75x6 l=400	2	2,8	
		для ОГС-3, ОГС-4			
ГС-2	407-03-458.87 КСИ-012	Изделие ГС-2	1	4,7	
ГС-3	-012	Изделие ГС-3	2	4,7	
		Уголок 75x75x6 l=400	1	2,8	

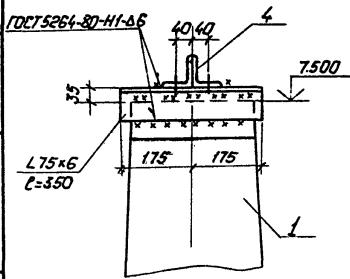
Нач. отп.	Раменский	Лесной	10.08.87	шарнирные мосты и гибкие связи 6-10 кВ
Н. контр.	Кобяков	Лесной	10.08.87	между трансформаторами
ГИП	Фомин	Лесной	10.08.87	Стойка Лист листов
ГИП стр.	Парфенов	Лесной	10.08.87	Гибкие связи РП 7
Гл. спец.	Кобяков	Лесной	10.08.87	Опоры ОГС-1... ОГС-4 ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
рук. сн.	Кирюхина	Лесной	10.08.87	Схемы расположения элементов Северо-Западное отделение узел I. Спецификация Ленинград

## Спецификация к схеме расположения элементов.

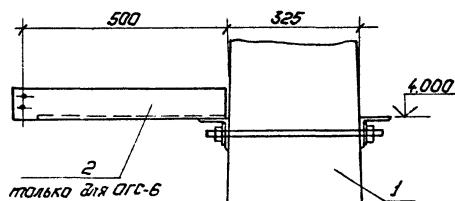
Номер, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	3.407.1-137.2 - 002	Стойка ВС105-167	1	3250	1.3м <sup>3</sup>
2	407-03-485.87-КСУ - 009	Узел ГС-9	1	28,3	0,9м <sup>3</sup>
3	-010	" ГС-10	1	26,7	
4	-011	" ГС-11	1	26,0	
—	—	Челюст L75x75x6 L=350	2	2,4	

Типовые материалы  
для проектированияЧерт. № 102  
Прил. к докт. Вспом. № 2  
129907-73

(II)



(I)



1. Закрепление стойки ВС105-167 сч. серию 3.407.1-137 вып.0.
2. Электротробы для сварных швов типа 3429 ГОСТ 9457-75.

407-03-458.87-КС					
Шинные посты и гибкие связи 6-10кв между трансформаторами и зру.					
Нач. отд.	Роненский	Г.п.	14.08.87	Стойки	Лист
Н.контр.	Ковалев	2/24	14.08.87		
ГУП	Фомин	2/24	14.08.87		
ГУП стр.	Горячев	2/24	14.08.87		
Пл.стей.	Ковалев	10/12	14.08.87	Гибкие связи	РЛ 8
Рук.зр.	Кирсанова	11/12	14.08.87	Опоры ОГС-5, ОГС-6.	Энергосетьпроект (Схемы расположения элементов)

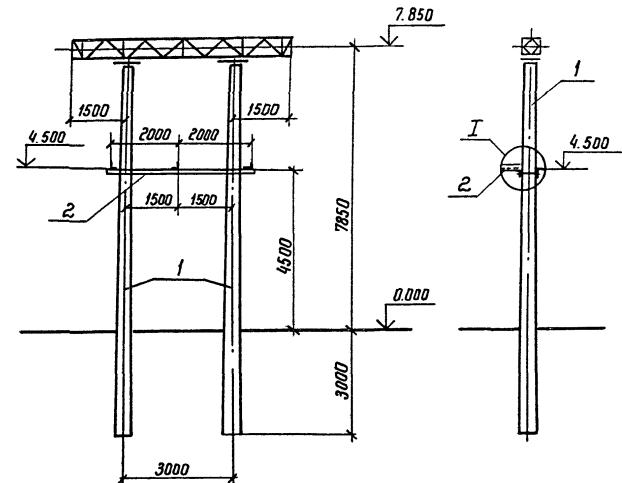
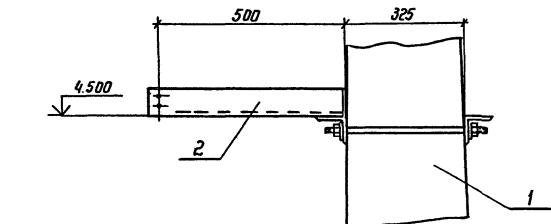
Копир. № 102

Формат А3

Типовые  
нагрузки на  
для проектирования

407-03-458.87

Листок №7



Инф. о подл. Падение в балке Весч. инж. №

22900-7.3

Спецификация элементов конструкции портала ПЖС-10ГС

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Примеч- ние
1	3.407.1-137.1-032	Шинный портал	1	-	
2	407-03-458.87-КСИ-007	Узеление ГС-6	1	48.3	

Закрепление стоек портала и значения нагрузок  
на портал ПЖС-10Ш см. серию 3.407.1-137 вып. 0

		407-03-458.87-КС		
		Шинные посты и гибкие связи между трансформаторами 6-10 кВ		
Нач. отп	Роменский	Коблев	Фолин	Гибкие связи
И. контр	10.08.87	10.08.87	10.08.87	
И.П	Фолин	10.08.87	10.08.87	
Г.И.П. стр.	Порфирюб	10.08.87	10.08.87	
Гл. сп.к.	Коблев	10.08.87	10.08.87	
рук. зд.	Кирсанова	10.08.87	10.08.87	

Портал ПЖС-10ГС  
Схема расположения элементов

Энергосистемпроект  
Северо-Западное отделение  
Ленинград







Госстрой СССР  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Свердловский филиал  
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4  
Заказ № 2893 Иде, № 1321-05 тираж 550  
Сдано в печать 11.05.1988 г. цена 0-68