

**Міністерство палива та енергетики України
Державне підприємство Український науково-дослідний,
проектно-вишукувальний і конструкторсько-технологічний інститут
«УКРСІЛЬЕНЕРГОПРОЕКТ»**

ПОСІБНИК

**з проектування та будівництва повітряних ліній напругою до 1 кВ
із застосуванням самоутримних ізольованих проводів
виробництва ЗАТ «ЗАВОД «ПІВДЕНКАБЕЛЬ»
та лінійної арматури NILED**

КНИГА 1

**Рекомендації щодо застосування
самоутримних ізольованих проводів
на повітряних лініях напругою до 1 кВ
з урахуванням вимог ПУЕ
редакції 2006 року**

м. Київ, 2006

Міністерство палива та енергетики України
Державне підприємство Український науково-дослідний, проектно-вишукувальний
і конструкторсько-технологічний інститут «УКРСІЛЬЕНЕРГОПРОЕКТ»

ПОСІБНИК

з проектування та будівництва повітряних ліній напругою до 1 кВ із застосуванням самоутримних ізолюваних проводів виробництва ЗАТ «Завод «Південкабель» та лінійної арматури Niled

КНИГА 1

Рекомендації щодо застосування самоутримних ізолюваних проводів на повітряних лініях напругою до 1 кВ з урахуванням вимог ПУЕ редакції 2006 року

ВИКОНАВЦІ

«Укрсільенергопроект», м. Київ

В. В. Лях, С. І. Власюк, Т. В. Бебко, В. М. Борисенко, Л. Н. Кудацький, І. В. Судакова

ЗАТ «Завод «Південкабель», м. Харків, тел.: (0572) 93-90-60, (057) 754-52-15

В. П. Карпушенко

ТОВ «Південкабельсервіс», м. Харків, тел.: (057) 717-73-05

О. В. Приходько

О. В. Клапцов

ТОВ «Нілед», м. Москва

І. А. Григор'єв, Є. В. Сипцов

З М І С Т

Вступ	4
Розділ 1. Характеристика самоутримних ізолюваних проводів для ПЛІ напругою до 1 кВ виробництва ЗАТ «Завод «Південкабель»	5
1. Самоутримні ізолювані проводи (СІП)	5
2. Характеристика самоутримних ізолюваних проводів для ПЛІ до 1 кВ	6
3. Сфера застосування СІП	12
4. Переваги ПЛІ над ПЛ	12
Розділ 2. Лінійна арматура та інструменти для монтажу СІП на опорах ПЛІ	14
1. Затискачі для кріплення СІП з ізолюваною утримною жилою (СІП-2А)	14
2. Затискачі для кріплення СІП з чотирма утримними жилами (СІП-5).....	16
3. Анкерні кронштейни	16
4. Відгалужувальні затискачі	18
5. Затискачі з'єднувальні	23
6. Обмежувач потужності (ОП)	24
7. Пристрій для проводів вводу у будинок	25
8. Електромонтажні вироби для кріплення СІП	25
9. Пристрої та засоби для розкочування СІП	27
10. Інструмент для монтажу	28
Розділ 3. Загальні рекомендації щодо проектування ПЛІ напругою до 1 кВ	30
1. Терміни і визначення	30
2. Загальні положення	30
3. Вимоги до параметрів ПЛІ	31
4. Застосування СІП в лініях вуличного освітлення	32
5. Лінійна арматура	33
Розділ 4. Загальні рекомендації щодо виконання монтажу СІП на ПЛІ напругою до 1 кВ	44
1. Галузь використання.....	44
2. Загальні положення	44
3. Розкочування СІП	45
4. З'єднання будівельних довжин СІП	47
5. Натягування та закріплення СІП на опорах.....	48
6. З'єднання СІП на відгалужувальних і анкерних опорах	49
7. Монтаж відгалужень до вводів у будівлі (споруди).....	49
8. Монтаж вологозахисених відгалужувальних затискачів	50
9. Заземлення нульової жили СІП і металоконструкцій опор	51
10. Приєднання ліхтарів вуличного освітлення	52
11. З'єднання СІП з кабелем	52
12. Монтаж обмежувачів потужності (PF+FG)	52
13. Обладнання виходу з ТП 10/0,4 кВ	52
14. Встановлення кріплень по фасаду будівлі	53
15. Монтаж сталеві стрічки	53
16. Операції з монтажу СІП, на які слід звернути особливу увагу	54
Розділ 5. Загальні рекомендації щодо експлуатації ПЛІ напругою до 1 кВ	55
1. Загальні положення	55
2. Нагляд за станом ПЛІ	55
3. Профілактичні випробування ПЛІ	56
4. Ремонт ПЛІ	56
5. Виконання окремих видів робіт під час ремонту ПЛІ	56
6. Приймання ПЛІ в експлуатацію	58
7. Технічна документація	58
8. Особливості заходів безпеки при експлуатації і ремонті ПЛІ	58
Додаток. Витяг з глави 2.4 ПУЕ редакції 2006 року	60

ВСТУП

На сьогодні ЗАТ «Завод «Південкабель» є найбільшим підприємством у регіоні з випуску кабельно-провідникової продукції і виробів кольорового прокату, що успішно функціонує в умовах ринкової економіки. ЗАТ «Завод «Південкабель» не тільки забезпечує потреби України, але і експортером у країни СНД, близького і далекого зарубіжжя. ЗАТ «Завод «Південкабель» забезпечує своєю продукцією новобудови і машинобудування, електростанції і метрополітени, міський транспорт і залізниці, нафтові родовища і вугільні шахти. ЗАТ «Завод «Південкабель» є корпоративним постачальником НАЕК «Енергоатом» із правом постачання продукції на атомні станції України.

Мета ЗАТ «Завод «Південкабель» у сфері якості – задоволення споживачів за рахунок забезпечення високої якості продукції, маркетингових досліджень і постійного зв'язку з покупцями, оперативного реагування на запити ринку. Підприємство оснащено устаткуванням, яке дозволяє вести випробування і контроль усієї номенклатури кабельно-провідникової продукції, що випускається. Центральна заводська лабораторія акредитована в Системі сертифікації УкрСЕПРО на технічну компетентність.

Одночасно з розширенням виробництва вирішуються питання сертифікації продукції, виробництва і системи якості відповідно до національних і міжнародних вимог. На підприємстві функціонує система якості, розроблена і сертифікована на відповідність ISO 9001:2000 і ДСТУ ISO 9001-2001, що дозволяє здійснювати керування якістю продукції на етапах від розробки продукції і надходження матеріалів до поставки продукції споживачеві.

На сьогодні в експлуатації в непридатному стані близько 30% ліній електропередачі напругою 0,38 кВ, що становить близько 150 тис. км. Споживачі, особливо в сільській місцевості, потерпають від частих та довгострокових перерв в електропостачанні або не отримують електроенергію необхідної якості.

Низька надійність повітряних ліній напругою 0,38 кВ з неізолюваними проводами закладена в їх конструктивному виконанні. Падіння гілок та інших предметів на неізолювані проводи, їх схльостування при кліматичних впливах призводять до коротких замикань на лінії. В останні роки постало питання розкрадання електроенергії внаслідок несанкціонованих накидів на проводи.

Проблеми, наведені вище, за кордоном почали вирішувати понад 40 років тому за допомогою самоутримних ізолюваних проводів (СІП). СІП – скручені в джгут ізолювані жили, що не вимагають спеціального утримного троса. При цьому ізоляція жил СІП виготовляється з матеріалу, стійкого до впливу зовнішнього середовища, та відповідає вимогам до непоширення горіння.

За даними статистичних досліджень, сьогодні в експлуатації сотні тисяч кілометрів ліній з ізолюваними проводами напругою 0,38 кВ.

Застосування СІП докорінним чином змінює практику проектування, будівництва та обслуговування повітряних ліній. Застосування СІП дозволяє значно скоротити терміни будівництва, витрати на обслуговування та збільшити нормативний термін служби лінії до 30-40 років, підвищити надійність електропостачання.

Згідно з договором із ЗАТ «Завод «Південкабель», інститутом «Укрсілэнергопроект» був розроблений **Посібник з проектування та будівництва повітряних ліній напругою до 1 кВ із застосуванням самоутримних ізолюваних проводів виробництва ЗАТ «Завод «Південкабель» та лінійної арматури Niled.**

Посібник складається з трьох частин (книг):

Книга 1. **«Рекомендації щодо застосування ізолюваних самоутримних проводів на повітряних лініях напругою до 1 кВ».** У цій частині наведені технічні характеристики і конструктивне виконання ізолюваних проводів та ізоляційної арматури, дається роз'яснення щодо вибору арматури для різних систем СІП, а також надані рекомендації щодо проектування, монтажу та експлуатації повітряних ліній із застосуванням СІП.

Книга 2. **Проект повторного застосування. «Опори ПЛІ напругою до 1 кВ із застосуванням СІП-2А, СІП-5, СІП-5нг виробництва ЗАТ «Завод «Південкабель» та лінійної арматури Niled».** Робочі креслення. Арх. № 186/н. Проект передбачає виконання опор на базі залізобетонних стояків СВ95-2 та СВ105-5. Проект повторного застосування виконаний з урахуванням вимог глави 2.4 ПУЕ редакції 2006 року. В проекті наведені максимальні вітрові прогони для проміжних опор, а також максимальні кути повороту для кутових опор без підкосу.

Книга 3. **«Монтажні таблиці для проводів СІП-2А, СІП-5 виробництва ЗАТ «Завод «Південкабель».** Арх. № 186/н-МТ (додаток до проекту повторного застосування).

Посібник призначений для використання в проектуванні, будівництві та експлуатації ліній електропередачі напругою до 1 кВ на території України.

РОЗДІЛ 1

Характеристика самоутримних ізолюваних проводів для ПЛІ напругою до 1 кВ виробництва ЗАТ «Завод «Південкабель»

1. САМОУТРИМНІ ІЗОЛЮВАНІ ПРОВІДИ (СІП)

Самоутримні ізолювані проводи (СІП) призначені для повітряних ліній електропередачі і відгалужень до введів у житлові будинки, господарські будівлі в районах з помірним та холодним кліматом з атмосферою повітря типу II і III за ГОСТ 15150-69. Підприємство ЗАТ «Завод «Південкабель» виготовляє самоутримні ізолювані проводи напругою до 1 кВ таких типів:

- СІП-1, СІП-1А – проводи самоутримні з алюмінієвими фазними струмопровідними жилами, з ізоляцією зі світлостабілізованої термопластичної полімерної композиції, з нульовою утримною жилою. Утримна нульова жила виконана з алюмінію зі сталевим осердям або з алюмінієвого сплаву високої міцності. (Літера «А» відповідає ізолюваній утримній жилі);

- СІП-2, СІП-2А – проводи самоутримні з алюмінієвими фазними струмопровідними жилами, з ізоляцією зі світлостабілізованої зшитої полімерної композиції, з нульовою утримною жилою. Утримна нульова жила виконана з алюмінію зі сталевим осердям або з алюмінієвого сплаву високої міцності. (Літера «А» відповідає ізолюваній утримній жилі);
- СІП-4 – провід самоутримний з алюмінієвими струмопровідними жилами, з ізоляцією зі світлостабілізованої термопластичної полімерної композиції;
- СІП-5 – провід самоутримний з алюмінієвими струмопровідними жилами, з ізоляцією зі світлостабілізованого зшитого поліетилену;
- СІП-5нг – провід самоутримний з алюмінієвими струмопровідними жилами, з ізоляцією зі світлостабілізованої зшитої полімерної композиції, що не поширює горіння.

Струмопровідні жили самоутримних проводів зкручуються між собою, а при наявності утримної жили, зкручуються навколо неї. За ознаками кріплення можливо виділити три основні типи СІП: з неізолюваною утримною нульовою жилою (СІП-1, СІП-2), з ізолюваною утримною нульовою жилою (СІП-1А, СІП-2А), та без утримної жили (СІП-4, СІП-5, СІП-5нг). При цьому механічне навантаження проводів СІП-4, СІП-5 і СІП-5нг сприймається усіма струмопровідними жилами.



СІП-1, СІП-2



СІП-1А, СІП-2А



СІП-4, СІП-5, СІП-5нг

2. ХАРАКТЕРИСТИКА САМОУТРИМНИХ ІЗОЛЬОВАНИХ ПРОВОДІВ ДЛЯ ПЛІ ДО 1 КВ

Маркування фазних жил проводу виконано кольоровими повздовжніми лініями на її ізоляції. Можливе маркування повздовжніми випуклими рисками на ізоляції, що ідентифікуються доторканням.

Таблиця 2.1 СІП-1 (ТУ 16.К71-268-98); HD 626 S1, частина 5D та 6D

Число і номінальний перетин жил, мм ²	Маса, кг/км	Зовнішній діаметр проводу, мм	Односекундний струм короткого замикання, кА	Струмове навантаження, А	Мінімальне розривне зусилля утримних жил, кН, не менше
1x16+1x25	160	13,2	1,0	75	7,4
3x16+1x25	295	17,4	1,0	70	7,4
3x25+1x35	438	21,9	1,6	95	10,3
3x35+1x50	604	24,3	2,3	115	14,2
3x50+1x70	819	27,5	3,2	140	20,6
3x70+1x95	1130	32,3	4,5	180	27,9
3x95+1x95	1362	36,2	6,0	220	27,9
3x120+1x95	1626	41,2	5,9	250	27,9
4x16+1x25	362	20,1	1,0	70	7,4
4x25+1x35	539	24,2	1,6	95	10,3
3x35+1x50+1x16	654	28,8	2,3	115	14,2
3x50+1x50+1x16	771	31,4	3,2	140	14,2
3x50+1x70+1x16	845	32,9	3,2	140	20,6
3x70+1x70+1x16	1049	36,7	4,5	180	20,6
3x70+1x95+1x16	1146	38,3	4,5	180	27,9
3x95+1x70+1x16	1311	40,7	6,0	220	20,6
3x95+1x95+1x16	1408	42,3	6,0	220	27,9
3x120+1x95+1x16	1635	45,5	5,9	250	27,9
3x35+1x50+1x25	687	28,8	2,3	115	14,2
3x50+1x50+1x25	805	31,4	3,2	140	14,2
3x50+1x70+1x25	879	32,9	3,2	140	20,6
3x70+1x70+1x25	1083	36,7	4,5	180	20,6
3x70+1x95+1x25	1180	38,3	4,5	180	27,9
3x95+1x70+1x25	1345	40,7	6,0	220	20,6
3x95+1x95+1x25	1441	42,3	6,0	220	27,9
3x120+1x95+1x25	1668	45,5	5,9	250	27,9

Таблиця 2.2 СІП-1А (ТУ 16.К71-268-98); HD 626 S1, частина 5D та 6D (CENELEC)

Число і номінальний перетин жил, мм ²	Маса, кг/км	Зовнішній діаметр проводу, мм	Односекундний струм короткого замикання, кА	Струмове навантаження, А	Мінімальне розривне зусилля утримних жил, кН, не менше
1x16+1x25	194	16,0	1,0	75	7,4
3x16+1x25	329	17,4	1,0	70	7,4
3x25+1x35	483	20,9	1,6	95	10,3
3x35+1x50	655	27,7	2,3	115	14,2
3x50+1x70	887	31,4	3,2	140	20,6
3x70+1x95	1208	34,8	4,5	180	27,9
3x95+1x95	1440	36,1	6,0	220	27,9
3x120+1x95	1703	41,2	5,9	250	27,9
2x16	134	14,6	1,5	105	5,0
2x25	194	17,2	2,3	130	7,8
4x16	169	17,6	1,5	105	9,8
4x25	387	20,7	2,3	130	15,4
3x35+1x50+1x16	702	31,9	2,3	115	14,2
3x50+1x50+1x16	820	34,5	3,2	140	14,2
3x50+1x70+1x16	908	36,5	3,2	140	20,6
3x70+1x70+1x16	1112	40,3	4,5	180	20,6
3x70+1x95+1x16	1227	42,3	4,5	180	27,9
3x95+1x70+1x16	1374	44,3	6,0	220	20,6
3x95+1x95+1x16	1489	46,3	6,0	220	27,9
3x120+1x95+1x16	1716	49,5	5,9	250	27,9
3x35+1x50+1x25	735	31,9	2,3	115	14,2
3x50+1x50+1x25	853	34,5	3,2	140	14,2
3x50+1x70+1x25	942	36,5	3,2	140	20,6
3x70+1x70+1x25	1146	40,3	4,5	180	20,6
3x70+1x95+1x25	1261	42,3	4,5	180	27,9
3x95+1x70+1x25	1408	44,3	6,0	220	20,6
3x95+1x95+1x25	1523	46,3	6,0	220	27,9
3x120+1x95+1x25	1749	49,5	5,9	250	27,9

Таблиця 2.3 СІП-2 (ТУ 16.К71-268-98); HD 626 SI, частина 5D та 6D

Число і номінальний перетин жил, мм ²	Маса, кг/км	Зовнішній діаметр проводу, мм	Односекундний струм короткого замикання, кА	Струмове навантаження, А	Мінімальне розривне зусилля утримних жил, кН, не менше
1x16+1x25	158	12,9	1,5	105	7,4
3x16+1x25	289	17,1	1,5	100	7,4
3x25+1x35	429	20,5	2,3	130	10,3
3x35+1x50	575	22,9	3,2	160	14,2
3x50+1x70	808	26,7	4,6	195	20,6
3x70+1x95	1092	30,6	6,5	240	27,9
3x95+1x95	1319	34,5	8,8	300	27,9
3x120+1x95	1577	39,0	7,2	340	27,9
4x16+1x25	354	12,9	1,5	100	7,4
4x25+1x35	528	20,5	2,3	130	10,3
3x35+1x50+1x16	624	27,6	3,2	160	14,2
3x50+1x50+1x16	759	31,0	4,6	195	14,2
3x50+1x70+1x16	833	32,5	4,6	195	20,6
3x70+1x70+1x16	1012	35,1	6,5	240	20,6
3x70+1x95+1x16	1108	37,1	6,5	240	27,9
3x95+1x70+1x16	1268	39,5	8,8	300	20,6
3x95+1x95+1x16	1365	41,1	8,8	300	27,9
3x120+1x95+1x16	1587	43,3	7,2	340	27,9
3x35+1x50+1x25	658	27,6	3,2	160	14,2
3x50+1x50+1x25	792	31,0	4,6	195	14,2
3x50+1x70+1x25	866	32,5	4,6	195	20,6
3x70+1x70+1x25	1045	35,1	6,5	240	20,6
3x70+1x95+1x25	1141	37,1	6,5	240	27,9
3x95+1x70+1x25	1301	39,5	8,8	300	20,6
3x95+1x95+1x25	1398	41,1	8,8	300	27,9
3x120+1x95+1x25	1620	43,3	7,2	340	27,9

Таблиця 2.4 СІП-2А (ТУ 16.К71-268-98); HD 626 S1, частина 5D та 6D (CENELEC)

Число і номінальний перетин жил, мм ²	Маса, кг/км	Зовнішній діаметр проводу, мм	Односекундний струм короткого замикання, кА	Струмове навантаження, А	Мінімальне розривне зусилля утримних жил, кН, не менше
1x16+1x25	189	15,5	1,5	105	7,4
3x16+1x25	319	20,5	1,5	100	7,4
3x25+1x35	464	22,9	2,3	130	10,3
3x35+1x50	615	26,8	3,2	160	14,2
3x50+1x70	863	30,6	4,6	195	20,6
3x70+1x95	1155	31,5	6,5	240	27,9
3x95+1x95	1382	33,5	8,8	300	27,9
3x120+1x95	1640	39,1	7,2	340	27,9
2x16	134	14,6	1,5	105	5,0
2x25	194	17,2	2,3	130	7,8
4x16	169	17,6	1,5	105	9,8
4x25	387	20,7	2,3	130	15,4
3x35+1x50+1x16	669	30,6	3,2	160	14,2
3x50+1x50+1x16	804	34,0	4,6	195	14,2
3x50+1x70+1x16	884	35,5	4,6	195	20,6
3x70+1x70+1x16	1063	38,5	6,5	240	20,6
3x70+1x95+1x16	1176	40,5	6,5	240	27,9
3x95+1x70+1x16	1319	42,5	8,8	300	20,6
3x95+1x95+1x16	1432	44,5	8,8	300	27,9
3x120+1x95+1x16	1654	47,7	7,2	340	27,9
3x35+1x50+1x25	701	30,6	3,2	160	14,2
3x50+1x50+1x25	837	34,0	4,6	195	14,2
3x50+1x70+1x25	917	35,5	4,6	195	20,6
3x70+1x70+1x25	1096	38,5	6,5	240	20,6
3x70+1x95+1x25	1209	40,5	6,5	240	27,9
3x95+1x70+1x25	1353	42,5	8,8	300	20,6
3x95+1x95+1x25	1465	44,5	8,8	300	27,9
3x120+1x95+1x25	1688	47,7	7,2	340	27,9

Таблиця 2.5 СІП-4 (ТУ У 31.3-00214534-014-2002) HD 626 S1 (CENELEC)

Число і номінальний перетин жил, мм ²	Маса, кг/км	Зовнішній діаметр проводу, мм	Односекундний струм короткого замикання, кА	Струмове навантаження, А	Мінімальне розривне зусилля проводу, кН, не менше
1x25	98	8,8	1,6	95	4,0
1x35	134	10,2	2,3	115	5,6
1x50	173	11,5	3,2	140	8,0
1x70	240	13,4	4,5	180	11,2
2x10*	102	13,3	0,6	65	3,0
2x16*	139	15,0	1,0	75	5,0
2x25	199	17,6	1,6	95	7,8
2x35	271	20,4	2,3	115	11,0
4x10	205	16,0	0,6	65	5,9
4x16	278	18,1	1,0	75	9,8
4x25	397	21,2	1,6	95	15,4
4x35	541	24,6	2,3	115	21,5
4x50	699	27,7	3,2	140	30,7
4x70	973	32,3	4,5	180	43,0
4x95	1324	37,1	6,0	220	58,4
4x120	1627	41,0	5,9	250	73,7
4x35+1x25	641	27,5	2,3	115	21,5
4x35+1x35	677	27,5	2,3	115	21,5
4x50+1x25	798	31,1	3,2	140	30,7
4x50+1x35	834	31,1	3,2	140	30,7
4x70+1x25	1072	36,2	4,5	180	43,0
4x70+1x35	1108	36,2	4,5	180	43,0
4x95+1x25	1423	41,6	6,0	220	58,4
4x95+1x35	1459	41,6	6,0	220	58,4
4x120+1x25	1727	46,0	5,9	250	73,7
4x120+1x35	1763	46,0	5,9	250	73,7
4x35+2x25	740	27,5	2,3	115	21,5
4x35+2x35	812	27,5	2,3	115	21,5
4x50+2x25	898	31,1	3,2	140	30,7
4x50+2x35	970	31,1	3,2	140	30,7
4x70+2x25	1171	36,2	4,5	180	43,0
4x70+2x35	1243	36,2	4,5	180	43,0
4x95+2x25	1522	41,6	6,0	220	58,4
4x95+2x35	1594	41,6	6,0	220	58,4
4x120+2x25	1847	46,0	5,9	250	73,7
4x120+2x35	1898	46,0	5,9	250	73,7

*Проводи можуть виготовлятися з жилами із алюмінієвого сплаву або комбінованими зі сталевого осердя та повиву алюмінієвих дротів

Таблиця 2.6 СІП-5, СІП-5нг; (ТУ У 31.3-00214534-014-2002) HD 626 S1 (CENELEC)

Число і номінальний перетин жил, мм ²	Маса, кг/км	Зовнішній діаметр проводу, мм	Односекундний струм короткого замикання, кА	Струмове навантаження, А	Мінімальне розривне зусилля проводу, кН, не менше
1x25	96	8,6	2,3	130	4,0
1x35	125	9,6	3,2	160	5,6
1x50	169	11,3	4,6	195	8,0
1x70	229	12,8	6,5	240	11,2
2x10*	98	12,8	0,9	90	3,0
2x16*	134	14,6	1,5	105	5,0
2x25	194	17,2	2,3	130	7,8
2x35	253	19,2	3,2	160	11,0
4x10	195	15,4	0,9	90	5,9
4x16	169	17,6	1,5	105	9,8
4x25	387	20,7	2,3	130	15,4
4x35	505	23,1	3,2	160	21,5
4x50	685	27,2	4,6	195	30,7
4x70	925	30,9	6,9	240	43,0
4x95	1269	35,7	8,8	300	58,4
4x120	1566	39,5	11,2	340	73,7
4x35+1x25	602	25,9	3,2	160	21,5
4x35+1x35	631	25,9	3,2	160	21,5
4x50+1x25	782	30,5	4,6	195	30,7
4x50+1x35	811	30,5	4,6	195	30,7
4x70+1x25	1022	34,6	6,5	240	43,0
4x70+1x35	1051	36,2	6,5	240	43,0
4x95+1x25	1365	41,6	8,8	300	58,4
4x95+1x35	1395	41,6	8,8	300	58,4
4x120+1x25	1663	45,9	11,2	340	73,7
4x120+1x35	1693	45,9	11,2	340	73,7
4x35+2x25	699	28,8	3,2	160	21,5
4x35+2x35	758	28,8	3,2	160	21,5
4x50+2x25	879	33,9	4,6	195	30,7
4x50+2x35	938	33,9	4,6	195	30,7
4x70+2x25	1118	38,4	6,5	240	43,0
4x70+2x35	1178	38,4	6,5	240	43,0
4x95+2x25	1462	44,4	8,8	300	58,4
4x95+2x35	1521	44,4	8,8	300	58,4
4x120+2x25	1760	49,2	11,2	340	73,7
4x120+2x35	1819	49,2	11,2	340	73,7

*Проводи можуть виготовлятися з жилами із алюмінієвого сплаву або комбінованими зі сталевого осердя та повиву алюмінієвих дрітів

Допустимі струмові навантаження проводів розраховані при температурі повітря плюс 25 °С, за швидкості вітру 0,6 м/с та інтенсивності сонячної радіації 1000 Вт/м².

При розрахункових температурах навколишнього середовища, що відрізняються від плюс 25 °С, необхідно застосовувати поправочні коефіцієнти.

Поправочні коефіцієнти до табл. 2.1-2.6

Температура струмопровідної жили, °С	Поправочні коефіцієнти при температурі навколишнього середовища, °С											
	мінус 5 і нижче	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
70	1,29	1,24	1,20	1,15	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67
90	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

Таблиця 2.7 Технічні показники СІП

Технічні характеристики	Марки самоутримних проводів			
	СІП-1, СІП-1А	СІП-2, СІП-2А	СІП-4	СІП-5, СІП-5нг
Номінальна змінна напруга частоти 50 Гц, кВ	1,0	1,0	1,0	1,0
Допустима температура нагріву струмопровідних жил, не більше, °С	70	90	70	90
Температура струмопровідних жил в режимі перевантаження протягом восьми годин, не більше, °С	80	130	80	130
Температура короткого замикання протягом п'яти секунд, не більше, °С	135	250	135	250
Температура довкілля, °С	від мінус 60 до плюс 50			
Прокладка та монтаж за температурою довкілля, не нижче, °С	мінус 20			
Термін служби, років	не менше 40			
Гарантійний термін експлуатації, років	3			

Таблиця 2.8 Електричний опір жил СІП постійному струмові при 20°С

Номінальний перетин жили, мм ²	Струмопровідна жила, Ом/км	Утримна жила, Ом/км
10	3,080	-
16	1,910	-
25	1,200	1,380
35	0,868	0,986
50	0,641	0,720
70	0,443	0,493
95	0,320	0,363
120	0,253	0,288

3. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ СІП

СІП призначений для ПЛІ до 1 кВ із підвіскою проводів на опорах, фасадах будинків і споруд.

СІП рекомендується до використання в усіх кліматичних районах за вітровим і ожеледковим навантаженням при температурі навколишнього середовища в діапазоні від мінус 60° С до плюс 50° С.

СІП використовується також у будівництві ПЛ зі спільною підвіскою проводів ПЛ 6...10 кВ, освітлення і ліній проводового зв'язку.

СІП рекомендується до використання в кліматично несприятливих зонах будівництва (райони з великими вітровим та ожеледковим навантаженнями) а також в утруднених умовах будівництва (щільно забудована територія).

4. ПЕРЕВАГИ ПЛІ НАД ПЛ

У порівнянні з традиційними ПЛ із неізолюваними проводами ПЛІ до 1 кВ має низку переваг:

- будівництво ПЛІ без спеціальної підготовки території (траси), не має необхідності у вирубці просіки перед монтажем;
- простота конструктивного виконання опор (відсутність траверс та ізоляторів);
- застосування для ПЛІ різноманітних стояків, що серійно випускаються за умов відповідності вимогам щодо механічної міцності для відповідних кліматичних навантажень;
- застосування на ПЛІ стояків меншої висоти, а також зменшення безпечних відстаней до будинків та інших інженерних споруд;

- під час реконструкції ПЛ або будівництва ПЛІ можливе застосування існуючих опор;
 - збільшення довжини прольоту;
 - підвищення надійності через відсутність коротких замикань (КЗ) між нульовою утримною і струмопровідною жилами;
 - суттєве зниження навантаження на опори в зонах інтенсивного утворення ожеледі і налипання мокрого снігу;
 - безпечна робота поблизу ПЛІ;
 - можливість проводити технічне обслуговування і ремонт ПЛІ під напругою, без відключення споживачів;
 - можливість прокладання СІП по фасадах будинків, що може виключити встановлення частини опор і, відповідно, зменшення термінів будівництва;
 - скорочення обсягів і часу аварійно-відновлювальних робіт;
 - суттєво скорочуються експлуатаційні витрати за рахунок виключення таких робіт, як систематичне розчищення траси та заміна пошкоджених ізоляторів;
 - висока механічна міцність жил і, відповідно, менша імовірність обриву;
 - зниження втрат напруги внаслідок малого реактивного опору СІП (0,1 Ом/км у порівнянні з 0,35 Ом/км для неізолюваних проводів);
 - використання СІП на ПЛІ знижує ймовірність розкрадання електроенергії, тому що ізолювані, скручені між собою жили виключають несанкціоноване підключення до лінії шляхом накидання на проводи;
 - наявність ланок обмеженої міцності в лінійній арматурі для СІП-2А, що захищає лінію від механічних пошкоджень;
 - можливість кріплення кронштейнів до будь-якого типу стояків опор (залізобетонних, дерев'яних), без застосування спеціальних траверс та крюків;
 - висока технологічність робіт під час будівництва ПЛІ значно скорочує терміни будівельних і обсяги монтажних робіт;
 - застосовувати традиційні стояки під опори ПЛІ, що дозволять збільшити габаритні розміри і відмовитися від будівництва ПЛІ по обидва боки вулиці (будівництво ПЛІ тільки по одному боці вулиці);
 - на утруднених ділянках місцевості (особливо при виході ПЛІ 0,38 кВ із підстанції 10/0,4 кВ) на одних опорах можлива підвіска більше двох кіл;
 - у населених пунктах, розташованих на різних берегах ріки, водойми, яру, ущелини або інших перешкодах завдовжки до 100 м, можливі переходи з використанням СІП;
 - технологія будівництва ПЛІ до 1 кВ скорочує терміни будівництва на 30-40%, при цьому використовується менш кваліфікований персонал, ніж під час будівництва ПЛ.
- На практиці експлуатаційні витрати ПЛ у 3-4 рази перевищують відповідні витрати для ПЛІ. При цьому ПЛІ безпечні для населення. Уперше виникає можливість у разі потреби виконувати роботи на ПЛІ під напругою з мінімальним ризиком для персоналу. ПЛІ до 1 кВ більш адаптована до місцевих умов у порівнянні з ПЛ, тому що при збільшенні навантажень або появі нових споживачів можливе підвищення додаткових кіл на існуючих лініях (на ПЛ ця реконструкція практично не реальна). Можливий також варіант підвищення другого кола з використанням СІП на опорах ліній з неізолюваними проводами за наявності запасу механічної міцності опор ПЛ.

РОЗДІЛ 2

Лінійна арматура та інструменти
для монтажу СІП
на опорах ПЛІ

Будівництво ПЛІ потребує нової технології підвищення СІП із застосуванням спеціальної арматури. Надійність роботи ПЛІ в значній мірі визначається якістю лінійної арматури.

Фірма Niled (Франція) вже понад 50 років виробляє лінійну арматуру, яка протягом багатьох років експлуатується більш ніж в 30 країнах з різними кліматичними умовами.

Niled виготовляє та здійснює поставки пристосувань для монтажу в повному асортименті, інструменту та лінійної арматури для самоутримних ізольованих проводів напругою до 1 кВ. Також Niled здійснює поставку арматури для захищених проводів типу ПЗВ (СІПЗ), SAХ, напругою 6-20 кВ.

Продукція Niled пройшла випробування спеціально для України в НДІ ВН, отримано експертний висновок в Міністерстві палива та енергетики України. Понад 10 років лінійна арматура Niled з успіхом експлуатується в енергосистемах країн СНД.

1. ЗАТИСКАЧІ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ СІП З
ІЗОЛЬОВАНОЮ УТРИМНОЮ ЖИЛОЮ
(СІП-2А)

Анкерні затискачі призначені для фіксованого кріплення СІП на магістралі і відгалуженнях від магістралі, а також на відгалуженнях до введів у будівлі і споруди. Затискачі забезпечують необхідне тягіння СІП в анкерному прогоні лінії.

1.1 Анкерний клиновий затискач
типу DN/PA/PAC**Призначення:**

Для кріплення ізольованої нульової утримної жили (СІП-2А) на кінцевих і кутових опорах, а також на проміжних опорах.

Характеристика:

Корпус виконано із алюмінієвого сплаву, що забезпечує високу надійність затискача і його стійкість до механічного впливу.

Клиноподібна вставка виконана з ізоляційного матеріалу для захисту нульової жили подвійної ізоляції.

Тросик має термопластичну накладку, що захищає його від зносу при кріпленні його на кронштейні (крюку).

Затискачі розраховані на монтаж і експлуатацію при низьких температурах.

Затискачі відрізняються високою міцністю, стійкістю до корозії, компактні.

Встановлення затискачів виконується без застосування інструментів.

Особливості:

Тросик затискача DN 35, PA 1500 і PA 2200 виконаний із нержавіючої сталі, з кульовими обмежу-

ючими кріпленнями на обох кінцях для надійної фіксації.

Тросик затискача PAC 1500 виконаний із нержавіючої сталі, зафіксований в корпусі затискача і оснащений гаком для підвищення і блокування на кронштейні без зниження механічного тягіння.



DN 35 / PA 1500 / PA 2200



PAC 1500

Позиція	Перетин, мм ²	Руйнівне навантаження, даН	Діаметр, мм	Довжина корпусу, мм	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
DN 35	25-35	1000	8-12	110	360	50
PA 1500	50-54, 6-70	1500	12-14	110	460	50
PAC 1500	50-54, 6-70	1500	12-14	110	460	25
PA 2200	80-95	2200	14-18	140	580	30

1.2 Анкерні клинові затискачі типу DN 123

Призначення:

Затискач клиновий анкерний (натяжний) призначений для монтажу магістральних ліній освітлення 16-25 мм², а також для кінцевого кріплення проводів відгалуження від магістралі до введів перетином 6-25 мм².

Характеристика:

Затискач виготовлений з термопластика посиленої скловолоконної структури.

Особливості:

Руйнівне навантаження анкерного затискача DN 123 збільшене з 220 даН до 350 даН, що дозволяє виконувати прогони ПЛІ завдовжки до 40 м.

При кріпленні двох проводів у затискачі, призначеному для чотирьох жил, необхідно обов'язково заклинути другий клин в його гнізді.

Руйнівне навантаження анкерного затискача DN 1 – 220 даН, максимально допустима довжина прогону ПЛІ – 25 м.



DN 123

Позиція	Кількість жил	Перетин, мм ²		Діаметр, мм		Граничне навантаження, даН	Маса, г	Кількість в упаковці, шт
		Мін.	Макс.	Мін.	Макс.			
DN 1	2	2x6	2x25	5	9	220	90	50
DN 123	2/4	2x6	4x25	5	10,5	350	110	50

1.3 Підтримуючі затискачі типу PS 1500+LM-E, PS 800

Підтримуючі (підвісні) затискачі застосовуються для кріплення СІП-2А на проміжних опорах і забезпечують габаритні розміри в прогонах.



PS 1500+LM-E

Призначення:

Використовується для підвішування СІП на проміжних опорах.

Характеристика:

Затискач відкривається з боку кронштейна.

Елементи затискача, що контактують з утримною нульовою жилою, виготовлені з ізоляційного матеріалу з метою запобігання механічного пошкодження оболонки СІП.

Забезпечує рухоме з'єднання.

Можливе застосування на кутових опорах ПЛІ при кутах до 90°. При цьому необхідно враховувати максимальний радіус згину нульової жили.

Особливості:

Блокування утримної нульової жили виконується без інструменту.

Рухома ланка обмеженої міцності LM-E захищає магістральну лінію від механічних пошкоджень.

При зміні стріли провисання СІП-2А рухома ланка LM-E дозволяє переміщення затискача PS 1500, значно зменшуючи механічне навантаження на утримну жилу.

Максимальний перетин СІП-2А для PS 800 – 3x50+54,6.

Позиція	Перетин, мм ²	Діаметр, мм	Руйнівне навантаження, даН	Маса, г	Кількість в упаковці, шт
PS 1500+LM-E	16-95	8-16	>1200	170	40
PS 800	16-95	8-16	>600	170	40

1.4 Комплект проміжної підвіски типу ES 1500E

Призначення:

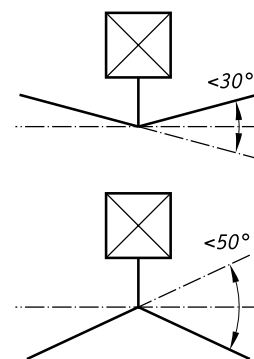
Використовується для кріплення СІП-2А на проміжних опорах і забезпечує габаритні розміри в прогонах.

Характеристика:

Можливе застосування на кутових опорах ПЛІ при кутах повороту до 90°. При цьому необхідно враховувати максимальний радіус згину нульової жили.



ES 1500.E



Особливості:

Комплект проміжної підвіски розбірний, можлива поставка підтримуючого затискача без кронштейна (ES 1500E, PS 1500+LM-E)

Позиція	Найменування	Перетин, мм ²	Руйнівне навантаження, даН	Діаметр, мм	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
ES 1500E	Комплект складається з CS1500E +PS1500 +LM-E	16-95	>1200	8-16	650	20

2. ЗАТИСКАЧІ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ СІП З ЧОТИРМА УТРИМНИМИ ЖИЛАМИ (СІП-5)

2.1 Анкерні затискачі типу RPA

Призначення:

Використовується для кріплення СІП з усіма утримними жилами.



RPA 425/50

Характеристика:

Притискні деталі виконані із жорсткої пластмаси, що забезпечує закріплення та захист проводу.

Основні елементи конструкції та бугель виконані з оцинкованої або нержавіючої сталі.

Позиція	Перетин, мм ²	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
RPA 425/50	4x25-4x50	900	50
RPA 470/95	4x70-4x95	900	50

2.2 Підтримуючий затискач типу PS

Призначення:

Використовується для підвішування СІП без утримної нульової жили з кутом повороту 30°-60°.



PS 425/50

Характеристика:

Затискач виконаний із сталі з термопластиковою вставкою, що захищає джгут проводів від механічних пошкоджень.

Металеві частини затискача захищені від корозії:

- PS 216/25 – оцинковою;
- PS 425/50, PS 470/95 – цинково-кобальтовим покриттям.

Позиція	Перетин, мм ²	Діаметр, мм		Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
		Мін.	Макс.		
PS 216/25	2x16/3x35/4x25	16	20	200	50
PS 425/50	4x35/4x50/4x70	25	32	240	50
PS 470/95	4x50/4x70/4x95	32	36	290	50

3. АНКЕРНІ КРОНШТЕЙНИ

3.1 Анкерний кронштейн типу CS 10.3

Призначення:

Забезпечує кріплення одного або двох анкерних стрічок для магістральних СІП.

Монтується на опори або на стінах будівель.



CS 10.3

Характеристика:

Кронштейн являє собою моноблок зі сплаву алюмінію з високою механічною стійкістю.

Має високу стійкість до корозії.

Кріплення здійснюється двома болтами діаметром 14 чи 16 мм або за допомогою двох бандажних стрічок F 207 в один оберт навкруги опори і двох бугелів NB 20.

Особливості:

Кронштейни CS 10.3, CA 2000 можуть кріпитися одним болтом.

Позиція	Руйнівне навантаження, даН	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
CS 10.3	1500	290	100
CA 2000	2000	300	100

3.2 Кронштейн типу CS 1500E

Призначення:

Використовується для кріплення підтримуючих затискачів.



CS 1500E

Характеристика:

Корпус кронштейна виконаний із сплаву цинку і алюмінію підвищеної міцності з високою стійкістю до механічних впливів та корозії.

Наявність стопорного пальця дозволяє уникнути перекидання затискача. Кріплення виконується болтами діаметром 14 чи 16 мм або двома бандажними стрічками F 207 в один оберт навкруги опори і двома скріпами NC 20.

Особливості:

Конфігурація кронштейна забезпечує зручне пересування під час монтажу по ширині і висоті.

Отвір в кронштейні дозволяє закріпити ролик RT 1 для розкочування СІП.

Кронштейн розрахований на механічні зусилля, що виникають при розкочуванні.

3.3 Анкерний кронштейн типу СА 16

Призначення:

Для кріплення DN 123, DN 1 для відгалуження СІП від магістралі до введів.



СА 16

Характеристика:

Кронштейн із алюмінієвого сплаву з високою стійкістю до механічних і кліматичних впливів.

Кріпиться однією бандажною стрічкою F207 в один оберт навкруги опори і однією скріпою NC 20 або болтами M12 чи M14.

Особливості:

Кронштейн дозволяє виконати анкерне кріплення на опорі або на стіні будівлі, споруди.

Позиція	Руйнівне навантаження, даН	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
СА 16	220	100	200

3.4 Анкерні кронштейни типу СТ 600, СВ 600 для монтажу СІП по стінах будівлі

Призначення:

Для кріплення анкерних затискачів.



РА 1500

СТ 600

Характеристика:

Виконані із сплаву алюмінію з високою механічною міцністю.

Кріплення виконується за допомогою дюбелів 12x80.

СТ 600 забезпечує кріплення одного або двох анкерних затискачів.

СВ 600 забезпечує кріплення одного анкерного затискача.

Особливості:

Використовується для анкерного кріплення СІП від магістралі до стіни будівлі і між будівлями (спорудами), а також по фасадах будівель.

Позиція	Найменування	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
СВ 600	Кронштейн для кріплення в двох точках	280	1
СТ 600	Кронштейн для кріплення в трьох точках	350	1

3.5 Гак монтажний CF 16

Призначення:

Використовується для кріплення анкерних або підтримуючих затискачів.



CF 16

Характеристика:

Монтується на залізобетонних, металевих або дерев'яних опорах, кріплення виконується двома бандажними стрічками F 207 в один оберт навкруги опори і двох бугелів NB 20.

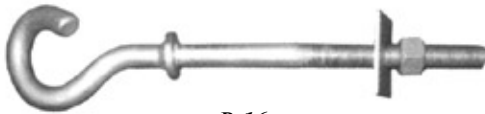
Корпус гака виконаний із сплаву цинку і алюмінію підвищеної міцності з високою стійкістю до механічних впливів та корозії.

Позиція	Руйнівне навантаження, даН	Діаметр	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
CF 16	1800	M16	610	25

3.6 Гак монтажний типу В 16, В 20

Призначення:

Використовуються для кріплення анкерних і підтримуючих затискачів на залізобетонних, металевих або дерев'яних опорах з технологічними отворами.



B 16

Характеристика:

Корпус гака виконаний зі сплаву цинку і алюмінію підвищеної міцності з високою стійкістю до механічних впливів та корозії.

Позиція	Руйнівне навантаження, даН	Діаметр	Довжина, мм	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
В 16	1500	M16	200	780	25
В 20	2000	M20	200	1300	25

4. ВІДГАЛУЖУВАЛЬНІ ЗАТИСКАЧІ

Відгалужувальні герметичні затискачі призначені для з'єднання нульової та струмопровідних жил на відгалуженнях від магістралі (мідних або алюмінієвих). Вони забезпечують надійний електричний контакт.

4.1 Затискач відгалужувальний для вуличного освітлення і вводу в будинок Р 616



R 616

У затискачі Р 616 спеціально розроблена нова конструкція контактних пластин, які забезпечу-

ють надійний контакт з проводами малого перетину (1,5 -2,5 мм²).

Використовується для з'єднання жил перетином 6-150 мм² у магістралі з жилами перетином 1,5-16 мм² для вуличного освітлення або вводу в будинок (мідь і алюміній, однодротові або багатодотові).

Для вуличного освітлення або вводу в будинок можна також застосовувати Р 71, Р 72.

4.2 Затискач відгалужувальний типу Р 645



R 645

Використовується для з'єднування СІП магістралі перетином 6-150 мм² з ізольованими жилами відгалужень перетином 4-35 мм² (мідь і алюміній).

Аналогом затискача Р 645 є затискачі Р 71 і Р 72.

4.3 Затискач відгалужувальний Р 95



R 95

Для з'єднання СІП магістралі перетином 16-150 мм² з жилами відгалужень перетином 16-95 мм² (мідь і алюміній).

Для з'єднання жил магістралі в шлейфі можна також застосовувати затискач Р 151 перетином 16-150 мм² / 6-95 мм² (мідь і алюміній).

Характеристика відгалужувальних затискачів:

- затискачі розраховані на монтаж і експлуатацію при низьких температурах (монтаж до мінус 20 °С, експлуатація до мінус 60 °С);
- корозійна стійкість металевих деталей випробується в камері соляного туману і в камері вологого газу SO₂;
- контактні пластини затискачів мають пірамідальну форму, завдяки цьому досягається швидкий електричний контакт і запобігається попадання води в провід;
- монтаж відгалужувальних затискачів не впливає на зменшення механічної міцності фазної і нульової жили;
- випробування на міцність ізоляції затискачів виконується в баці з водою впродовж 1 хвилини напругою 6 кВ.

Технічні особливості відгалужувальних затискачів:

Призначені для алюмінієвих або мідних ізольованих жил. Застосовуються в конструкціях таких систем СІП: СІП-1, СІП-1А, СІП-2, СІП-2А, СІП-4, СІП-5, СІП-5нг.

Контроль над зусиллям затяжки болтів здійснюється зривною шестигранною головкою 13 мм.

Герметична прокладка випробувана під робочою напругою 6 кВ (упродовж 1 хвилини в воді).

Болт має зривну головку із алюмінієвого сплаву.

Корпус відгалужувального затискача поставляється у відкритому вигляді, що полегшує з'єднання його з проводом.

У моделях Р 645 / Р 95 / Р 150 / Р 240 герметичний ковпачок виконаний зйомним.

Використовуються високоміцні різьбові деталі з корпусом із ізоляційного матеріалу.



Особливості:

Демонтаж можливий (повторинний монтаж не допускається).

Затискачі даного типу допускають монтаж в лінії під напругою.

Головка болта зривається за допомогою ізольованого торцевого ключа CL 13 Click (допускається застосування будь-якого ізольованого гайкового чи накидного ключа 13 мм).

Позиція	Перетин жил, мм		Болт			Макс. навантаження I, А	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
	Магістралі	Відгалуження	Кількість болтів	Зусилля затяжки, Нм	Головка, мм			
Р 616	6-150	1,5-16	1	10	13	150	60	100
Р 645	6-150	4-35	1	14	13	250	125	80
Р 95	16-150	16-95	1	16	13	500	180	80
Р 150	35-150	35-150	2	16	13	650	260	80
Р 240	70-240	70-240	2	22	17	700	260	80

4.4 Відгалужувальні герметичні затискачі з окремою затяжкою болта типу Р-12, Р-14, Р-22, Р-24

Призначення:

Використовуються для декількох відгалужень з одного приєднання.



P-12

Характеристика:

Призначені для алюмінієвих або мідних ізольованих жил. Контроль над зусиллям затяжки болтів здійснюється зривною шестигранною головкою 13 мм.

Герметична прокладка випробувана під робочою напругою 6 кВ (упродовж 1 хвилини у воді). Болт з боку магістралі має зривну головку з алюмінієвого сплаву.

Особливості:

Контакт з проводом відгалуження забезпечується зніманням ізоляції.

З'єднання проводів здійснюється з окремою затяжкою болтів.

Позиція	Тип	Перетин жил, мм ²		Макс. навантаження I, А	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
		Магістралі	Відгалуження			
Р-12	2 відгалуження	16-150	2x1,5-35	350	175	50
Р-14	4 відгалуження		4x1,5-35	350	225	50
Р-22	2 відгалуження	70 240	2x1,5-35	700	230	50
Р-24	4 відгалуження		4x1,5-35	700	280	50

4.5 Відгалужувальні вологозахисні затискачі з відокремленою затяжкою болта типу Р 71, Р 72, Р 151, PR 151+B1, PR 240+B1

Призначення:

Застосовується для забезпечення надійного електричного контакту методом проколювання ізоляції жил на магістральній лінії та зачисткою на відгалуженні.

Затискачі Р 71, Р 72 забезпечують з'єднання із заземлюючим спуском нульової жили.



P 71



P 72



Затискачі Р 71 та Р 72 призначені для з'єднання магістрального СІП 16-95 з ізольованими жилами відгалуження 2,5-54, а також для вуличного освітлення.

Затискачі Р 151, PR 151+B1, PR 240+B1 застосовуються для відгалуження магістральних проводів СІП та для з'єднання СІП з кабелем.

Характеристика:

Корпус виконаний з алюмінієвого сплаву.

Контроль над зусиллям затяжки при проколюванні ізоляції здійснюється болтом діаметром 10 мм з шестигранною зривною голівкою.

Для алюмінієвих та мідних проводів.

Еластичність контакту забезпечується застосуванням С-подібної форми затискача.

Затискачі змащені тугоплавким змащувальним матеріалом.

Захист забезпечується ізолюючим захисним кожухом.

Кришка захисного кожуха може бути поставлена на місце тільки після зриву голівки, забезпечує візуальний контроль за монтажем.

Особливості:

При з'єднанні мідних проводів ізолюючі коробки повинні бути змащені!

Допускається повторний монтаж на відгалуженні.

Затискач Р 72 призначений для 2 відгалужень.

Термін використання затискача даного класу, виконаного з алюмінієвого сплаву не менш 30 років.

Конструкція затискача забезпечує надійність електричного контакту протягом усього терміну експлуатації.

Затискачі розраховані на монтаж і експлуатацію при низьких температурах.

Затискачі з відокремленою затяжкою болта дають змогу приєднувати і роз'єднувати абонентські проводи, не знімаючи затискач з магістрального проводу.

Позиція	Тип	Перетин жил, мм ²		Макс. навантаження, I, А	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
		Магістралі	Відгалуження			
Р 71	1 відгалуження	16-95	2,5*/4-54	145	100	50
Р 72	2 відгалуження	16-95	2x2,5*/4-54	145	100	50
Р 151	1 відгалуження	16-150	6-95	290	130	25
PR 151+B1	1 відгалуження	35-150	35-150	500	150	6
PR 240+B1	1 відгалуження	50-150	70-240	500	160	6

* Примітка: для відгалуження проводу перетином до 2,5 мм² необхідно подвоїти цей провід, склавши його вдвоє до того, як помістити всередину клеми затискача Р 71 або Р 72.

4.6. Вологозахисні затискачі типу CD

Призначення:

Призначені для відгалуження від неізольованої утримної нульової жили, а також для відгалуження від магістралі ПЛ. Застосовуються в конструкціях таких систем СІП: СІП-1, СІП-1А, СІП-2, СІП-2А,



CD 71+B1

Затискач CD 71+B1 призначений для повторного заземлення неізольованої утримної нульової жили, а також для відгалуження від ПЛ до вводу в будівлю СІП перетином 2x16, 4x25.

Характеристика:

Корпус виконаний з алюмінієвого сплаву.

Контроль над зусиллям затяжки при проколюванні ізоляції здійснюється болтом діаметром 10 мм з шестигранною зривною голівкою.

Для алюмінієвих та мідних проводів.
Затискачі змащені тугоплавким змащувальним матеріалом.

Захист здійснюється ізолюючим кожухом.

Особливості:

Допускається повторний монтаж на відгалуженні.

Затискач CD 153N+B1 застосовується для відгалуження магістральних проводів СІП та з'єднання СІП з кабелем.

Можлива поставка та використання затискачів типу CD без ізолюючого кожуха В1.

Затискачі з відокремленою затяжкою болта дають змогу приєднувати і роз'єднувати абонентські проводи, не знімаючи затискач з магістрального проводу.

Позиція	Тип	Перетин жил, мм ²		Макс. навантаження, I, А	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
		Магістралі	Відгалуження			
CD 71+B1	1 відгалуження	35-95	4-54	290	130	12
CD 72+B1	2 відгалуження	35-95	4-54	290	130	12
CD 153N+B1	1 відгалуження	25-150	25-95	500	190	6

4.7 Плашковий затискач CD 35

Призначення:

Призначений для з'єднання алюмінієвих або сталевих проводів.



CD 35

Характеристика:

Затискач виконаний із стійкого до корозії алюмінієвого сплаву.

Кріпиться двома болтами діаметром 13 мм.

Позиція	Тип	Перетин жил, мм ²		Макс. навантаження, I, А	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
		Магістралі	Відгалуження			
CD 35	1 відгалуження	10-95	10-95	290	130	50

4.8 Зажими відгалужувальні типу N

Призначення:

Використовуються для відгалуження СІП від ПЛ, а також для відгалуження від неізолюваної утримної нульової жили.

N 640 призначений для відгалуження від ПЛ до вводу в будівлю СІП перетином 2x16, 4x25.

N 95 призначений для відгалуження від ПЛ магістральних СІП.



N 640

Характеристика:

Контакт з проводом відгалуження забезпечується прокалюванням ізоляції.

Контроль зусилля затяжки болтів здійснюється застосуванням зривної головки.

Корпус виконаний з ізоляційного матеріалу. Стейкий до кліматичних і механічних впливів.

Контактні пластини виконані з лудженої латуні.

Контакти з боку відгалуження вкриті мастилом. Неізолювані проводи рекомендовано обробляти щіткою ВС.

Особливості:

Контактні пластини виконані з боку магістралі у вигляді плашки, щоб не зменшувати механічну міцність проводу.

Можлива заміна N 640 на CD 71+B1 та N 95 на CD 153N+B1.

Позиція	Перетин жил, мм ²		Відгалуження	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
	Магістралі	Відгалуження			
N 640	6-120	2,5*; 6-25	1	130	125
N 95	22-150	16-95	1	195	60

**Примітка: для відгалуження проводу перетином 2,5 мм² необхідно подвоїти цей провід, склавши його вдвоє до того, як помістити всередину клеми затискача.*

4.9 Затискачі відгалужувальні типу PC 481

Призначення:

Використовуються для вимірювання напруги, закорочування та захисного заземлення (встановлюються на кожній першій кінцевій опорі,

що відходить від ТП 10/0,4 кВ лінії 0,38 кВ). Встановлюється на струмопровідних та нульовій жилах на весь термін використання.



PC 481

Характеристика:

Ізоляція затискача випробувана під робочою напругою 6 кВ (протягом 1 хв. у воді).

Використовуються міцні різьбові деталі з корпусом із ізоляційного матеріалу.

Контроль над зусиллям затяжки болтів здійснюється за допомогою зривної головки.

Корпус затискача знаходиться у відкритому положенні, яке дає змогу вільно розміщувати провід під час монтажу.

Затискачі призначені для спільної роботи з пристроями MaT, M6D.

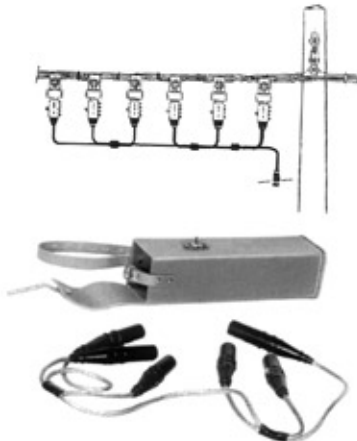
Вмонтований адаптер має маркування 1, 2, 3, N.

Позиція	Перетин СІП, мм ²	Болт		Макс. навантаження, I, А	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
		Зусилля затяжки, Нм	Розмір головки, мм			
PC 481	16-150	14	13	4000 (1с)	190	50

4.10 Пристрій для закорочування M6D, M7D

Призначення:

Пристрій M6D, M7D приєднується до затискачів PC 481.



M6D

Характеристика:

Складається з 6 чи 7 штепсельних патронів з роз'ємами.

Особливості:

Необхідно обережно поводитись з інструментом. Після виконання монтажних робіт зберігати в спеціальному футлярі.

4.11 Пристрій заземлення MaT

Призначення:

Призначений для тимчасового заземлення.



MaT

Характеристика:

Пристрій заземлення MaT складається з патрона заземлення, що вставляється в роз'єм пристрою M6D, M7D і десятиметрового мідного проводу перетином 16 мм², що приєднується до заземлюючого пристрою.

Особливості:

Необхідно обережно поводитись з інструментом. Після виконання монтажних робіт зберігати його у футлярі.

Позиція	Позначення	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
MaT	Пристрій заземлення	2500	1
M6D	Пристрій для закорочування 6 втулок	2000	1
M7D	Пристрій для закорочування 7 втулок	2200	1

4.12 Щоглові рубильники з запобіжниками

Щоглові рубильники з запобіжниками на 160 А, 415 В.

Плавкі вставки від 6 до 160 А.

Позиція	Кількість полюсів	Перетин проводів, мм ²	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
R3	3+N	Al 2x(16-120)	5200	1
R4	4	Al 2x(16-120)	5200	1
R1	1	Al 2x(16-120)	1600	1

Щоглові рубильники комплектуються плавкими вставками, монтажними рейками, а також ізольованою штангою, що дозволяє керувати рубильником із землі.

5. ЗАТИСКАЧІ З'ЄДНУВАЛЬНІ

Затискачі призначені для з'єднання струмопровідних жил, а також утримної нульової жили в прогоні. Затискачі забезпечують необхідну механічну міцність і надійний електричний контакт.

5.1 Затискачі типу МЖРТ

Призначення:

Використовується для з'єднання утримної нульової жили і струмопровідних жил на магістралі (Al/Al; Al/Cu; Cu/Cu).



МЖРТ

Характеристика:

Затискачі забезпечують з'єднання двох ізольованих і неізольованих жил.

З'єднання виконується методом опресування.

Тип затискача для проводу відповідного перетину визначається за кольором ковпачків затискача.

Особливості:

Герметичність контакту забезпечується опресуванням сталевих кілець.

З'єднувальний затискач МЖРТ 54,6N призначений тільки для з'єднання утримної нульової жили перетином 54,6 мм², для нульової жили перетином 50 мм², необхідний затискач МЖРТ 50N. N – нульова утримна жила.

Позиція	Перетин 1 жили, мм ²	Перетин 2 жили, мм ²	Матриця	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
МЖРТ 25N	25	25	E173	100	50
МЖРТ 35.25	35	25	E173	100	50
МЖРТ 35	35	35	E173	100	50
МЖРТ 35N	35	35	E173	100	50
МЖРТ 50.25	50	25	E173	100	50
МЖРТ 50.35	50	35	E173	100	50
МЖРТ 50	50	50	E173	100	50
МЖРТ 50N	50	50	E173	180	35
МЖРТ 54.50	54	50	E173	180	35
МЖРТ 54,6N	54	54	E173	180	35
МЖРТ 70.35	70	35	E173	100	35
МЖРТ 70.50	70	50	E173	100	35
МЖРТ 70.54,6N	70	54	E173	180	35
МЖРТ 70	70	70	E173	100	35
МЖРТ 70N	70	70	E173	180	35
МЖРТ 95.50	95	50	E215	180	35
МЖРТ 95.70	95	70	E215	180	35
МЖРТ 95	95	95	E215	180	35
МЖРТ 95N	95	95	E215	180	35
МЖРТ 120	120	120	E215	190	35
МЖРТ 150.70	150	70	E215	190	35
МЖРТ 150.95	150	95	E215	190	35
МЖРТ 150	150	150	E215	190	35

Увага: Не допускається використання проколюючих відгалужувальних затискачів для з'єднання СІП у прогоні.

5.2 Затискач типу МЖРВ

Призначення:

Використовується для з'єднання СІП на відгалуженнях (Al/Al; Al/Cu; Cu/Cu).



МЖРВ

Характеристика:

З'єднувальні затискачі забезпечують з'єднання двох ізольованих жил з алюмінію і міді.

З'єднання виконується опресуванням.

Перетин визначається за кольором вставок на затискачі.

Послідовність монтажу:

- Зняти ізоляцію з жили з дотриманням указаної довжини.
- Провести зачистку оголеного кінця жили щіткою.
- Вставити жилу в середину гільзи до упору.
- Для з'єднання використовується прес НТ 50 з матрицею Е 140.

Позиція	Перетин 1 жили, мм ²	Перетин 2 жили, мм ²	Матриця	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
МЖРВ 4-6	4	6	E140	20	10
МЖРВ 6	6	6	E140	20	10
МЖРВ 6-10	6	10	E140	20	10
МЖРВ 6-16	6	16	E140	20	10
МЖРВ 6-25	6	25	E140	20	10
МЖРВ 6-35	6	35	E140	20	10
МЖРВ 10	10	10	E140	20	10
МЖРВ 10-16	10	16	E140	20	10
МЖРВ 10-25	10	25	E140	25	10
МЖРВ 10-35	10	35	E140	25	10
МЖРВ 16	16	16	E140	25	10
МЖРВ 16-25	16	25	E140	25	10
МЖРВ 16-35	16	35	E140	25	10
МЖРВ 25	25	25	E140	25	10
МЖРВ 25-35	25	35	E140	25	10
МЖРВ 35	35	35	E140	25	10

5.3 Ізольовані наконечники типу СРТАUR

Призначення:

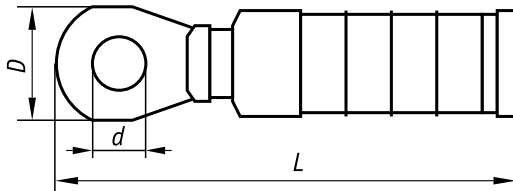
Використовується для з'єднання СІП з електрообладнанням.

Характеристика:

Ізольовані алюмінієві наконечники з мідною клемою.

Герметичний контакт.

Гільза заповнена нейтральним змащувальним матеріалом.



CPTAUR

Особливості:

З'єднання з СІП виконується опресуванням шестигранными матрицями (E140/E173; E215).

Позиція	Перетин, мм ²	D, мм	d, мм	L, мм	Матриця	Маса, г	Кількість в упакуванні, шт.
CPTAUR 16	16	22	13	95	E173	100	50
CPTAUR 25	25	22	13	95	E173	100	50
CPTAUR 35	35	22	13	95	E173	100	50
CPTAUR 50	50	22	13	95	E173	100	50
CPTAUR 54	54	22	13	95	E173	100	50
CPTAUR 70	70	22	13	95	E173	100	50
CPTAUR 95	95	22	13	95	E215	130	35
CPTAUR 120	120	30	15	120	E215	130	35
CPTAUR 150	150	30	15	120	E215	130	35

Примітка: У разі потреби наконечники можуть бути виконані з лудженою алюмінієвою клеюю типу СРТА перетином від 16 до 150 мм²

5.4 Арматура для з'єднання проводів повітряної і кабельної ліній.



Призначення:

Використовується для з'єднання кабелів з паперовою і пластмасовою ізоляцією з СІП на напругу до 1 кВ.

Характеристика:

З'єднання СІП з кабелем виконується вологозахисними затискачами типу: Р 151, PR 151+В1, PR 240+В1, CD 153N+В1.

На місце розділення кабелю необхідно встановити кінцеву термоусаджувальну муфту (можливе застосування кінцевої муфти Подольського заводу електромонтажних виробів).

Вибір затискачів

Позиція	Перетин СІП у магістралі, мм ²	Перетин СІП на відгалуженні, мм ²	Макс. навантаження, I, А	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
Р 151	16-150	6-95	290	130	25
PR 151+В1	35-150	35-150	500	150	6
PR 240+В1	50-150	70-240	500	150	6
CD 71+В1	35-95	4-54	290	130	12
CD 153N+В1	25-150	25-95	500	190	6

Вибір кабельних муфт

№ пп	Найменування	Перетин кабелю	Одиниця виміру
Кінцева муфта для кабелю з паперовою ізоляцією			
1	4КВТп(КНТп)-35/50	35-50	компл.
2	4КВТп(КНТп)-70/120	70-120	компл.
3	4КВТп(КНТп)-150/240	150-240	компл.
Кінцева муфта для кабелю з пластмасовою ізоляцією			
1	ПКВТп(ПКНТп)-35/50	35-50	компл.
2	ПКВТп(ПКНТп)-70/120	70-120	компл.
3	ПКВТп(ПКНТп)-150/240	150-240	компл.
Кінцева муфта для кабелю з пластмасовою ізоляцією в броні			
1	ПКВТпБ(ПКНТпБ)-35/50	35-50	компл.
2	ПКВТпБ(ПКНТпБ)-70/120	70-120	компл.
3	ПКВТпБ(ПКНТпБ)-150/240	150-240	компл.

6. ОБМЕЖУВАЧ ПОТУЖНОСТІ (ОП)

Для обмеження потужності користувачів потрібно встановити на струмопровідні жили перетином 16 та 25 мм² обмежувач потужності, що складається із корпусу запобіжника РF та знімного запобіжника FG.

6.1 Корпус запобіжника типу РF

Призначення:

Для обмеження потужності користувачів, а також для захисту магістральної лінії від КЗ.

Характеристика:

Корпус складається із двох частин, легко збирається та герметизується під час складання.

Виготовлений із стійкого до ультрафіолетового випромінювання полімеру.

Особливості:

Герметизуюча заглушка дозволяє захистити відключену лінію з боку мережі.



PF

Контактне з'єднання з лінією перетином 16-25 мм² виконується опресуванням.

На корпусі передбачені спеціальні отвори для опломбування і запобігання несанкціонованій заміні запобіжника.

Монтаж обмежувача потужності наведено в розділі 4.

6.2 З'ємний запобіжник типу FG

Призначення:

Вставляється всередину запобіжного корпусу PF.



FG

Характеристика:

Номінальна сила струму від 2 до 63 А.

Номінальна напруга 400 В.

Особливості:

Запобіжник легко знімається, що дозволяє створити точку відключення простим видаленням запобіжника.

Гільзи-запобіжники завдовжки від 30 до 40 мм і діаметром від 8,5 до 14 мм.

7. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОВІДІВ ВВОДУ У БУДИНОК

7.1 Пристрій для кріплення типу RA

Призначення:

Застосовується для зміни напрямку відгалужувальних проводів на кутових опорах, стінах будинків та споруд. Забезпечує оптимальну відстань проводів від фасаду будівлі.



RA 16-25, RA 25-70

Характеристика:

Пластмасовий корпус виконаний у вигляді ложементу для відгалужувальних проводів.

Закріплювальний хомут та утримувач виконані з нержавіючої сталі.

Позиція	Перетин, мм ²	Максимальний діаметр, мм	Вид кріплення	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
RA 16-25	Від 2x16 до 2x25	22	Хомут	45	40
RA 25-70	Від 2x25 до 4x70	32	Хомут	75	40

7.2 Бандаж ВІС

Призначення:

Використовується для кріплення СІП та кабелів до стояків опор і будинків.



VCS

Характеристика:

Кріплення до стін та опор здійснюється за допомогою металевої стрічки F 207 або одного болта.

Кріплення СІП та кабелів здійснюється з допомогою стяжних хомутов F 778, E 260.

Позиція	Діаметр, мм	
	Мін.	Макс.
VCS – 15.50	15	50
VCS – 50.90	50	90

8. ЕЛЕКТРОМОНТАЖНІ ВИРОБИ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ СІП

8.1 Металева стрічка

Призначення:

Для кріплення анкерних і підвісних кронштейнів в один оберт навколо залізобетонного, дерев'яного або металевий стояка опори повітряної лінії електропередачі.



F 207

Характеристика:

Виготовлена із корозійностійкої сталі з обробленою крайкою, підвищеною гнучкістю, що значно полегшує фіксацію стрічки на опорі за допомогою скріпи NC 20 або бугеля NB 20.

Доставка в пластмасовій коробці на касеті по 50 м.

Для монтажу металеві стрічки використовується інструмент CVF.

Позиція	Товщина, мм	Ширина, мм	Довжина, м	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
F 107	0,7	10	50	3 000	5
F 207	0,7	20	50	3 900	5

8.2 Скріпи і бугелі

Призначення:

Скріпа NC 20 використовується для фіксації стрічки з нержавіючої сталі F 207 на проміжних опорах.



NC 20



NB 20

Бугель NB 20 використовується для фіксації стрічки з нержавіючої сталі F 207 на анкерних опорах.

Тип	Розміри, мм	Позиція	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
Скріпа	10	NC 10	5	100
	20	NC 20	10	100
Бугелі	10	NB 10	10	100
	20	NB 20	20	100

8.3 Вироби для прокладання СІП по фасадах будівель

Особливості:

Стандартний знімний хомут регулюється залежно від діаметру проводу, що вкладається.

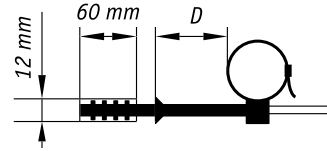


SF 50

Ізоляційний матеріал забезпечує подвійну ізоляцію жил, яка захищає від пошкоджень оболонку проводів.

У кріпленнях цього типу немає деталей, які знають корозії.

Дюбель ізольований.



Позиція	Спосіб кріплення	Відстань від стіни D, мм	Діаметр дроту проводу, мм	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
SF 20*	Кріплення за допомогою ударів	20	18-55	70	100
SF 50*		60	18-55	70	100

*Примітка: SF 20 / SF 50 можуть поставлятися з хомутом, який відкривається для повторного монтажу.

Ці вироби маркуються додатковою літерою «D» (SF 20.D).

8.4 Стяжні хомути

Призначення:

Використовуються для стягування (бандажа) пучка проводів СІП.



E 778

Характеристика:

Всі хомути легко демонтуються і забезпечують легку стяжку жил без використання спеціального інструменту.

Стійкі до радіаційного фону, озону тощо.

Температура плавлення: 260 °С.

Позиція	Тип	Діаметр, мм	Ширина, мм	Довжина, мм	Руйнівне навантаження, даН	Кількість в упаковці, шт.	Маса, г
E 778	2	10-45	8	175	30	100	15
E 260	2	25-62	8	255	40	100	25
E 350	2	55-92	8	350	40	100	61
E 760	2	75-220	9	760	50	100	66

8.5 Герметичні ковпачки

Призначення:

Використовуються для ізоляції кінців жил СІП.



CE 25.150

Характеристика:

Ковпачки виготовлені з пластичної синтетики.

Особливості:

Насадка ковпачків не потребує подачі гарячого повітря чи спеціального обладнання.

Позиція	Перетин СІП, мм ²	Довжина, мм	Діаметр мін. D, мм	Діаметр макс. D, мм	Маса, г	Кількість в упаковці, шт.
CE 6.35	6-35	30	4	10	4	100
CE 25.135	25-150	40	8	18	8	100
CE 70-240	70-240	60	14	24	10	100

8.6 Стрічка з клейкою самозастигаючою мастикою SCT 20

Призначення:

Для відновлення ізоляції проводів до 60 кВ. Для наповнення і вирівнювання поверхні під термоусаджуючими виробами.



SCT 20

Характеристика:

Ізоляційна стрічка чорного кольору з самозастигаючою клейкою мастикою.

Стрічка має високу еластичність, захищена від радіоактивного фону та озону.

Розмір стрічки:

товщина – 0,75 мм

довжина – 10 м

ширина – 22 мм

Інструкція з монтажу:

Потрібно відокремити захисний шар. Розтягнути стрічку з мастикою, зменшивши її ширину на 2/3 від початкової. Потім із зусиллям нанести два шари на місце пошкодження чи проколу ізоляції. Ізоляція проводу відновлюється через 24 години.

9. ПРИСТРОЇ ТА ЗАСОБИ ДЛЯ РОЗКОЧУВАННЯ СІП

9.1 Комплект засобів для розкочування СІП

З'єднання між натяжним канатом і СІП здійснюється за допомогою таких елементів:

- металевої монтажної панчохи CM 1700, надійно закріпленої на канаті;
- вертлюга типу Е-В з кульками;
- металевої панчохи для нульової утримної жили CM 1750 перетином 35-95 мм²;
- захисної панчохи CN із синтетичного матеріалу, яка покриває СІП, для вільного проходження проводу через шкві роликів.



CM17, 50+CN17.70+E-B

Панчохи монтажні для СІП	Діаметр мін., мм	Діаметр макс., мм
3x35 мм ² +54,6N позиція CN 17.35	30	40
3x95 мм ² +70N позиція CN 17.70	35	45
3x150 мм ² +95N позиція CN 17.150	38	50

9.2 Ролик для розкочування СІП типу RT 1

Призначення:

Призначений для проміжних та куткових опор.



RT 1

Характеристика:

Направляючий гак виготовлений з латуні (NP 13380).

Арматура та шків виготовлені зі сплаву алюмінію.

Жолобчастий шків має захисне покриття з епоксидної смоли.

Блокувальний пристрій запобігає сповзанню пучка проводів з ролика.

Ролик кріпиться за отвори в кронштейні CS 1500E, що значно скорочує час розкочування СІП.

Позиція	Руйнівне навантаження, даН	Маса, кг	Кількість в упаковці, шт.
RT 1	800	2	1

9.3 Ролик для розкочування СІП типу RT 5

Призначення:

Ролик RT 5 закріплюється прямо на опорах за допомогою ремня.

Призначений для кінцевих опор.



RT 5

Позиція	Руйнівне навантаження, даН	Маса, кг	Кількість в упаковці, шт.
RT 5	800	5,2	1

9.4 Натяжний пристрій для нульової утримної жили (монтажний затискач «жабка») SCT 50.70



SCT 50.70

Характеристика:

Матеріал – пластифікований сплав алюмінію.
Загальна маса – 2,8 кг.
Застосовується для нульової утримної жили перетином – 25-95 мм².
Максимальне робоче навантаження – 800 даН.
Габарит стискування – 160 мм.

9.5 Ручна лебідка

Характеристика:

Лебідка з додатковим блоком та гаком на ролик.

Натяг виконується за допомогою важеля без великих фізичних зусиль.



PT 500

Позиція	Маса, кг	Зусилля, даН	Діаметр кабелю, мм	Положення А		Положення В			
				Максимально допустиме навантаження, даН	Хід, м	Н, м	Максимально допустиме навантаження, даН	Хід, м	Н, м
PT 500	4,0	30	4,0	500	3,80	0,55	250	7,60	0,47
PT 1000	4,2	40	5,6	1000	2,00	0,55	500	4,00	0,42
PT 1600	6,2	48	6,4	1600	3,30	0,66	800	6,60	0,47

10. ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ МОНТАЖУ

10.1 Інструмент для різки проводу типу С 32.



C 32

Призначення:

Інструмент призначений для різки жил СІП з міді та алюмінію перетином не більш 300 мм².

Характеристика:

Інструмент має зубчато-реечний привід, що знижує зусилля під час різки.

Особливості:

Інструмент не ріже сталь.

10.2 Інструмент типу RIL 9



RIL 9

Призначення:

Інструмент призначений для стискування хомутів E 778, E 260.

10.3 Пристрій гвинтового типу CVF

CVF

Призначення:

Інструмент призначений для затягування (бандажування) металевої стрічки F 107, F 207.

10.4 Пристрій типу CIS

CIS

Призначення:

Призначений для різки металевої стрічки F 207 завтовшки 1,2 мм.

10.5 Розділювачі фаз типу E 894

E 894

Комплект з 2 розділювачів фаз, зв'язаних між собою.

10.6 Пристрій типу JOK 828

JOK 828

Призначення:

Призначений для зняття ізоляції зі струмопровідних жил та нульової жили діаметром від 8 до 28 мм.

Характеристика:

Довжина обрізування регулюється. Зберігається розмір обрізки (автоматичне лезо). Провід залишається непошкодженим.

10.7 Ізольований торцевий ключ з храповим механізмом (із шестигранною головкою 13 чи 10 мм)

CL 13 Click

10.8 Гідравлічний ручний прес HT 50**Призначення:**

Призначений для стискування шестигранною матрицею ізованих гільз та наконечників типу MJPB, MJPT, CPTAUR.



HT 50

С-подібна форма головки преса забезпечує з'єднання трубчастих гільз та наконечників.

Характеристика:

Зусилля преса складає 5000 даН;
Крок інструмента 13 мм;
Довжина інструмента 350 мм;
Маса – 2,3 кг;
Головка обертається на 180°.

10.9 Механічний ручний прес К 22**Призначення:**

Призначений для стискування шестигранною матрицею ізованих гільз та наконечників типу MJPB, MJPT, CPTAUR.

Характеристика:

Довжина інструмента – 450 мм;
Маса – 4,0 кг;
Головка обертається на 180°.

10.10 Матриці для ручного преса Н 50

Е 140/Е 173 – для затискачів типу MJPB, MJPT, CPTAUR перетином від 4 до 70 мм²;

Е 215 – для затискачів типу MJPT, CPTAUR перетином від 95 до 150 мм²;

Е 50 – для опресовування наконечників у корпусах обмежувача потужності (ОП) PF 16, PF 25 перетином 16-25 мм².

10.11 Матриці для ручного преса К 22

Е 22/140 – для затискачів типу MJPB перетином від 4 до 25 мм²;

Е 22/173 – для затискачів типу MJPT, CPTAUR перетином від 16 до 70 мм²;

Е 22/215 – для затискачів типу MJPT, CPTAUR перетином від 95 до 150 мм².



РОЗДІЛ 3

Загальні рекомендації
щодо проектування
ПЛІ напругою до 1 кВ

ВСТУП

Рекомендації щодо проектування поширюються на повітряні лінії електропередачі змінного струму напругою до 1 кВ із самоутримними ізолюваними проводами, а також на відгалуження від цих ліній до вводу у будівлі (споруди) із застосуванням самоутримних ізолюваних проводів, що будуються та реконструюються. Рекомендації складені з урахуванням вимог глави 2.4 «Повітряні лінії електропередач напругою до 1 кВ» ПУЕ редакції 2006 р.

Економічна ефективність застосування СІП на ПЛ 0,38 кВ визначається на стадії проектування цих ліній і залежить від прийнятих проектних рішень з максимальною реалізацією таких варіантів будівництва:

- будівництво ПЛІ з підвіскою 2-х і більше кіл;
- застосування довших прогонів на переходах через інженерні споруди;
- спільна підвіска проводів ПЛ напругою 0,38 і 6-10 кВ;
- прокладка ПЛІ по фасадах будинків і споруд;
- застосування коротших стояків.

При розміщенні опор, визначенні прогонів та оптимізації тяжіння СІП завжди необхідно враховувати можливість підвіски додаткових кіл, що дозволить адаптувати ПЛІ до змін електричних навантажень на весь період експлуатації лінії (до 40 років) без докорінної реконструкції.

Вуличне освітлення рекомендується проектувати і виконувати окремим джгутом СІП, тому що зміна навантаження освітлення не збігається зі зміною навантажень мереж і в початковому варіанті може розвиватися самостійно при відносно невеликих інвестиціях.

Для впровадження СІП в енергетику України інститутом «Укрсіленергопроект» у 2006 р. був розроблений проект повторного застосування *«Залізобетонні опори ПЛІ напругою 0,38 кВ з ізолюваними проводами виробництва ЗАТ «Завод «Південкабель» та лінійною арматурою фірми Niled відповідно до глави 2.4 ПУЕ редакції 2006 р.»*

У проекті наведені будівельні конструкції опор на базі стояків СВ 95-2, СВ 105-3,6 (5) та вузли кріплення арматури для одноколових і двоколових опор, відповідно до конструктивних рішень наведених специфікації елементів.

Даний проект можна використовувати під час забудови міст і сільських населених пунктів. Вузли кріплення і специфікації в такому разі не змінюються.

1. ТЕРМІНИ І ВИЗНАЧЕННЯ

У Рекомендаціях застосовуються такі терміни і визначення:

1.1 Повітряна лінія електропередачі напругою до 1 кВ із самоутримними ізолюваними проводами (ПЛІ) – пристрій, призначений для передавання та розподілу електричної енергії по самоутримних ізолюваних проводах, розташованих на відкритому повітрі і закріплених за допомогою спеціальної лінійної арматури до опор, стін будівель і споруд.

1.2 Самоутримний ізолюваний провід (СІП) – система скручених у джгут проводів (фазні нульовий і додаткові), ізолюваних «зшитим сухим» світло-стабілізованим поліетиленом.

За характером розподілу механічного навантаження СІП поділяються на дві системи:

- систему, в якій механічне навантаження рівномірно розподіляється на скручені в пучок фазні і нульову жили. Додаткові жили («докрутки») у розподілі механічного навантаження участі не беруть. При цьому нульовий провід таких СІП ізолюваний (СІП-5нг).
- систему, в якій механічне навантаження несе нульовий провід, а фазні та додаткові жили («докрутки»), скручені навколо нього, механічного навантаження не несуть. При цьому нульовий провід може бути як ізолюваним (СІП-2А), так і неізолюваним (СІП-2).

1.3 Відгалуження від ПЛІ – лінія електропередачі, приєднана одним кінцем до магістральної (основної) лінії живлення.

1.4 Відгалуження від ПЛІ до вводу в будівлю (споруду) – ділянка проводів від опори ПЛІ, на якій виконано відгалуження, до конструкції вводу на будівлі (споруді).

1.5 Магістраль – відрізок повнофазної лінії електропередачі від живильної трансформаторної підстанції до найбільш віддаленої точки. До магістралі можуть приєднуватися лінійні відгалуження та відгалуження до вводів.

1.6 Для визначення обов'язковості виконання вимог в Рекомендаціях застосовуються слова *«повинен»*, *«необхідно»* та похідні від них. Слова *«як правило»* означають, що ця вимога є переважною, а відступ від неї повинен бути обґрунтованим. Слово *«допускається»* означає, що таке рішення застосовується як виключення (внаслідок утруднених умов, обмежених ресурсів необхідного устаткування, матеріалів тощо). Слово *«рекомендується»* означає, що це рішення є кращим, але не обов'язковим.

2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

2.1 За складом, порядком розробки, узгодження і затвердження проектна документація на будівництво ПЛІ повинна відповідати вимогам ДСТУ Б А.2.4-4 та ДБН А.2.2-3, а за технічними вимогами щодо обладнання – вимогам до ПЛІ, наведеним у главі 2.4 ПУЕ редакції 2006 року.

2.2 Додаткові технічні вимоги щодо обладнання повітряних ліній напругою до 1 кВ, встановлені главами 6.1 і 6.3 ПУЕ-86, також поширюються на ПЛІ.

2.3 Технічні вимоги до обладнання кабельних вставок у ПЛІ та кабельних відгалужень від ПЛІ повинні відповідати вимогам глави 2.3 чинних ПУЕ-86.

2.4 Проектно-кошторисна документація на будівництво ПЛІ розробляється на підставі завдання на проектування.

Завдання на проектування розробляється спільними зусиллями Виконавця і Замовника за формою стандарту підприємства (СТП), затверджується Замовником і узгоджується з Виконавцем.

3. ВИМОГИ ДО ПАРАМЕТРІВ ПЛІ

3.1 ПЛІ необхідно прокладати, як правило, з двох боків вулиць з урахуванням виключення пешкодрухові транспорту, сільськогосподарських машин, пішоходів, а також зручності виконання відгалужень від магістралі ПЛІ до введів у будівлі та зменшення кількості перетинів ПЛІ з інженерними спорудами.

3.2 Довжина прогону від магістралі ПЛІ до введів у будівлі визначається розрахунком, залежно від міцності опори, на якій виконується відгалуження, габаритів підвішування проводів на опорі і на вводі, кількості та перетину жил СІП відгалуження, а також кліматичних умов (ожеледево-вітрового навантаження) району спорудження ПЛІ, але не більше 25 метрів.

3.4 На ділянках паралельного проходження ПЛІ з ПЛ 10 кВ, як правило, використовуються опори для спільного підвішування на них проводів цих ліній. Доцільність паралельного проходження обґрунтовується проектом і узгоджується з власником мереж.

3.5 На ПЛІ застосовуються СІП та стояки опор, що виготовляються за затвердженими технічними умовами (ТУ) та мають сертифікат відповідності. За умови механічної міцності на магістральних ділянках ліній, лінійних відгалуженнях і відгалуженнях до введів у будівлі (споруди) необхідно застосовувати СІП з мінімальним перетином, не меншим за подані в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 Мінімально допустимий перетин жили СІП за умови механічної міцності

Район ожеледі	Перетин жили СІП на магістралі ПЛІ або лінійному відгалуженні, мм ²	Перетин жили СІП на відгалуженні до вводу в будівлю (споруду), мм ²
1–3	25 (25)*	16
4–6	35 (25)*	16

* У дужках подано мінімальний перетин жил СІП з чотирма утримними жилами

3.6 Магістраль ПЛІ, як правило, виконується СІП одного перетину. У разі обґрунтування допускається виконувати магістраль проводами різного перетину.

Перетин жил СІП на магістралі визначається електричним розрахунком, але, як правило, повинен бути не менше 50 мм².

3.7 Параметри ПЛІ повинні відповідати таким вимогам:

3.7.1 Пропускна здатність електричної мережі повинна задовольняти перспективний відносний приріст споживання електроенергії.

3.7.2 Схема електричної мережі повинна виключати можливість розвитку аварій і забезпечувати

необхідні рівні живучості, надійності роботи мережі та постачання якісної електричної енергії споживачам.

3.7.3 Вибір технічних рішень проводиться на основі порівняння альтернативних варіантів методом окупності капітальних вкладень.

Варіанти, що порівнюються, повинні задовольняти технічним обмеженням із струмів к. з., напруги, пропускної здатності, механічної міцності елементів мереж.

3.7.4 Струм однофазного короткого замикання на початку лінії електропередачі в мережі 0,38 кВ повинен бути не менше струму роботи апаратів (пристроїв) релейного захисту в межах всієї лінії.

Якщо вимоги цього пункту не виконуються, то для забезпечення роботи релейного захисту рекомендується розукрупнення ліній електропередачі, або приймається рішення про збільшення струму короткого замикання збільшенням перетину проводів чи встановленням трансформатора зі схемою з'єднання обмоток «зірка-зигзаг».

3.7.5 Економічна ефективність заходів енергозбереження визначається згідно з ДСТУ 2155. Розрахунок технологічних втрат електроенергії в мережах електропостачання виконується згідно з Р-50-072.

3.7.6 Граничні відхилення напруги (ДСТУ 3466) на виводах приймачів електричної енергії згідно з ГОСТ 13109 повинні бути в нормальному режимі не більше $\pm 5\%$, в інших режимах – $\pm 10\%$.

При цьому втрати напруги в лінії 0,38 кВ у максимальному режимі навантаження до місця приєднання найближчого споживача повинні бути не менше 0,5%, а найдальшого – не більше 6%.

3.7.7 Пропускна здатність мережі 0,38 кВ, до якої приєднані однофазні споживачі, повинна бути достатня для забезпечення, згідно з ГОСТ 13109, граничних значень коефіцієнта оберненої послідовності напруги та коефіцієнта нульової послідовності напруги. При цьому однофазні споживачі повинні рівномірно за потужністю розподілятися між всіма фазами мережі з коефіцієнтом нерівномірності навантаження не більше 0,1. Для споживачів з максимальним навантаженням, більшим ніж 4–5 кВт, рекомендується трифазний увід.

При проектуванні мережі застосовуються підстанції з трансформаторами потужністю до 100 кВ·А включно, зі схемою з'єднання обмоток «зірка-зигзаг», а для трансформаторів потужністю 160, 250 кВ·А – «трикутник-зірка».

Згідно з ГОСТ 13109 коефіцієнти оберненої та нульової послідовності напруги в нормальному режимі повинні бути не більше 2%, а в максимальному режимі – не більше 4%.

3.7.8 Для забезпечення динамічної стійкості навантаження в мережах напругою 0,38 опір трифазного короткого замикання в точках приєднання споживачів з асинхронними двигунами повинен бути не більшим допустимого опору запуску двигуна та збереження роботи працюючих двигунів при запуску наступного. Якщо в споживача є де-

кілька двигунів, то перевіряється запуск двигуна з найбільшим пусковим струмом.

3.8 У процесі проектування ПЛІ виконуються такі розрахунки:

3.8.1 Електротехнічні розрахунки:

- визначення існуючих і перспективних електричних навантажень, вибір оптимальної конфігурації електричної мережі 0,38 кВ і схеми електропостачання споживачів, що забезпечує нормовану надійність;
- вибір перетину жил СІП, що забезпечують необхідну пропускну здатність мережі та вимоги якості електроенергії, визначення необхідності в додаткових жилах («докрутках») СІП;
- розрахунки втрати напруги, перевірка на допустимі відхилення напруги від номінальної у споживачів (для вуличного освітлення – у найбільш віддалених ліхтарів);
- визначення тривалих електричних перевантажень за умовами нагріву в нормальному і післяаварійному режимах;
- перевірка мережі за умовами спрацьовування захисту (запобіжників або автоматичних вимикачів) при однофазних і міжфазних коротких замиканнях;
- перевірка мережі за умовами пуску і стійкості роботи асинхронних двигунів з короткозамкнутим ротором;
- вибір оптимальної схеми електричних з'єднань ТП 6-10/0,4 кВ;
- вибір засобів релейного захисту;
- вибір засобів грозозахисту;
- розрахунки заземлювальних пристроїв.

3.8.2 Конструкторсько-механічні розрахунки:

- визначення стріл провисання СІП, величини монтажного тяжіння;
- розрахунок габаритів до СІП на перетинах ПЛІ з інженерними спорудами і природними перешкодами;
- розрахунок опор;
- розрахунок закріплення опор ПЛІ в ґрунті.

3.9 Кабельні вставки в ПЛІ виконуються з дотриманням вимог глави 2.3 ПУЕ-86. Для захисту кабельних вставок від грозової перенапруги на кінцях, що межують з ПЛІ, необхідно передбачати встановлення обмежувачів перенапруги або вентильних розрядників. Заземлення обмежувачів перенапруги та розрядників виконується приєднанням їх до заземлювального пристрою окремим провідником.

3.10 На ПЛІ можуть застосовуватись залізобетонні або дерев'яні опори. Кількість кіл, що допускається підвішувати на опорах, розраховується виходячи з міцності стоек опор.

3.11 Якщо не можна забезпечити нормовані відстані від СІП відгалужень до введів в одноповерхові житлові будинки до проїжджої частини вулиць, тротуарів, пішохідних доріжок і поверхні землі, а також від проводів уводу до поверхні землі, необхідно передбачати додаткові опори або спеціальні конструкції на будівлі, наприклад, трубостояки.

4. ЗАСТОСУВАННЯ СІП В ЛІНІЯХ ВУЛИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ

4.1 Вуличне освітлення може передбачатись як окремими лініями «вуличного освітлення», так і прокладанням окремого «ліхтарного» проводу у складі СІП на опорах ПЛІ. Варіант виконання вуличного освітлення вказується Замовником в завданні на проектування.

4.2 Лінії розподільчої мережі вуличного освітлення, як правило, мають довжину не більше 600 м у місті і не більше 1000 м у сільській місцевості, при цьому відстані між сусідніми світильниками в містах знаходяться в діапазоні 30-40 м, у сільських населених пунктах – 40-70 м.

4.3 При проектуванні вуличного освітлення, крім розрахунків, наведених в п. 3.8, додатково виконуються світлотехнічні розрахунки. При цьому повинно забезпечуватись виконання нормованих значень яскравості дорожнього покриття залежно від типів ліхтарів і різної ширини проїжджої частини вулиць, а також рівня освітленості. Рівень середньої горизонтальної освітленості повинен визначатись залежно від категорії вулиць, проїздів, провулків і майданів населеного пункту. Необхідно також виконувати перевірку, яка підтверджує, що джерела світла, прийняті для освітлювальних пристроїв-ліхтарів, не спричиняють осліплюючої дії на зір водіїв транспорту.

4.4 Для пристроїв вуличного освітлення можуть застосовуватись консольні і підвісні ліхтарі зовнішнього освітлення. За джерела світла рекомендується приймати газорозрядні лампи, допускається також застосування ламп розжарювання.

4.5 Ліхтарі вуличного освітлення, що встановлюються на опорах ПЛІ з двох боків вулиці, необхідно розташовувати в шаховому порядку.

4.6 Управління вуличним освітленням повинно бути автоматичним і здійснюватись централізовано з щита трансформаторної підстанції чи іншого пункту живлення.

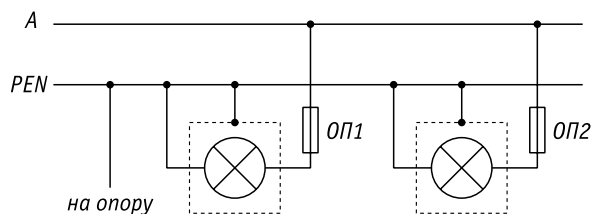
4.7 Перехід з ділянки розподільчих ліній, виконаної кабелем у землі, на ділянку, виконану із застосуванням СІП, монтується в цоколі опори або в приставному кабельному ящику, а підйом нагору виконується СІП у тілі опори з виходом його на зовнішній бік опори через спеціальні отвори. Отвори не повинні мати задирок і гострих країв, а в кращому разі, повинні обладнуватись гумовими або пластмасовими втулками. Електричне з'єднання кабелю і СІП виконується із застосуванням комплекту арматури, наведеному в п.5.4. У місці з'єднання кабелю із СІП рекомендується робити занулення броні кабелю й опори (або приставного кабельного ящику) за допомогою відгалужувального затискача Р 71.

Застосування СІП з неізолюваною нульовою утримною жилою (СІП-2) для таких з'єднань не рекомендується.

4.8 Лінії освітлення дворових територій, як правило, мають невелику довжину (до 300 м) і живлять обмежену кількість малопотужних світильників. Для таких ліній у деяких випадках

виправдане використання джгутів з утримними струмопровідними жилами перетином 16 і 25 мм².

4.9 Ліхтарі вуличного освітлення приєднуються до фазної жили «вуличного освітлення» (при виконанні окремими лініями) або до спеціально призначеної «ліхтарної» жили і до нульового проводу СІП за трипровідною схемою.



Для захисту мережі від КЗ у ліхтарях необхідно встановлювати на струмопровідну жилу автомат індивідуального захисту або обмежувач потужності (ОП) – по 1 шт. на кожен світильник. Обмежувач потужності складається з корпусу PF (перетин 1,5-4 мм²) і запобіжника FG 106 (сила струму 6 А) або FG 110 (сила струму 10 А). Варто також передбачати захисне заземлення кожної опори і кронштейна для кріплення світильника.

4.10 Для приєднання ліхтарів вуличного освітлення до ліхтарної жили застосовується ізольований гнучкий провід з мідними багатодрововими жилами перетином не менше 1,5 мм² з атмосферостійкою ізоляцією, при цьому для забезпечення контакту в затискачах на кінці проводу необхідно попередньо змонтувати контактну гільзу, з наступним її опресуванням. Допускається застосування ізольованих проводів з однодротовими алюмінієвими жилами перетином не менше 2,5 мм² з атмосферостійкою ізоляцією.

Для відгалуження використовуються затискачі Р 616, Р 71, Р 72.

Затискачі Р 616 обладнані контактними пластинами, які забезпечують надійний контакт із проводами малих перетинів (1,5-2,5 мм²).

4.11 До ліній освітлення, виконаних із застосуванням СІП, можливе, підключення ілюмінаційних і рекламних установок. Для такого підключення потрібний відповідний резерв пропускної здатності лінії. На вулицях і магістралях з великою кількістю ілюмінаційних і світлових рекламних установок, що підключаються до мережі освітлення, варто передбачати окрему лінію живлення.

5. ЛІНІЙНА АРМАТУРА

5.1 Вибір лінійної арматури, такої як затискачі натяжні, підтримуючі, відгалужувальні та кронштейни кріплення, можна виконувати, використовуючи типові рішення, наведені на малюнку 3.1.

Варто звернути увагу на те, що анкерні і підтримуючі затискачі, що розроблені для СІП-2, не можуть застосовуватися для СІП-2А, а тим більше для СІП-5.

Проколюючі відгалужувальні затискачі та кронштейни лінійної арматури підходять під усі три конструкції СІП.

Нижче наведені основні типи лінійної арматури, за допомогою якої здійснюється з'єднання і відгалуження СІП-2А:

5.1.1 Кріплення проводу магістралі ПЛІ на опорах анкерного типу здійснюється за допомогою анкерних затискачів: DN 35, PA 1500, PAC 1500, PA 2200.

5.1.2 Для кріплення проводів магістралі ПЛІ на проміжних і кутових опорах до 50° застосовується універсальний підтримуючий затискач PS 1500 LM+E або PS 800, який менше коштує, але максимальний перетин СІП 2А для цього затискача 3x50+54,6. Підтримуючий затискач PS 1500 LM+E поставляється також разом із кронштейном CS 1500E. Ця позиція називається ES 1500E і розрахована на всі перетини СІП-2А.

5.1.3 Для з'єднання нульової утримної жили в прогоні лінії необхідні з'єднувальні затискачі MJPT 25N, MJPT 35N, MJPT 50N, MJPT 54,6N, MJPT 70N, MJPT 95N. У петлях опор анкерного типу – за допомогою затискачів Р 95.

Для з'єднання основних струмопровідних жил у прогоні застосовуються з'єднувальні затискачі MJPT перетином від 35 до 150 мм². У петлях опор – так само за допомогою затискачів Р 95.

З'єднувальні затискачі типу MJPT N розраховані на застосування в прогоні із СІП-2А і не застосовуються для з'єднання СІП-5 у прогоні, тому що відсутня утримна нульова жила зі сплаву.

5.1.4 Для кріплення СІП на стінах будинків і споруд застосовуються кронштейни: СА 16, CS 10.3, СТ 600, СВ 600, анкерні затискачі: DN 123, DN 35, PA 1500, PA 2200. Для прокладання СІП по стінах будинків використовуються фасадні кріплення SF 20, SF 50.

5.1.5 Для з'єднання СІП 2А 2x16-4x25 застосовуються затискачі MJPB перетином від 6 до 25 мм².

5.1.6 Відгалуження від магістралі до ввідів у будинки виконується за допомогою герметичних затискачів Р 616, Р 645 або вологозахисених затискачів Р 71. За допомогою затискача Р 72 можна виконати 2 відгалуження від одного приєднання.

При відгалуженні однієї магістральної лінії від іншої застосовуються герметичні затискачі Р 95.

5.1.7 Для з'єднання заземлюючого провідника, із СІП 2А застосовуються Р 72 або Р 71, з'єднання неізольованих провідників між собою виконується за допомогою затискача CD 35 або CD 71.

5.1.8 Для відгалуження СІП від ПЛ слід застосовувати герметичні затискачі N 640, N 95 або вологозахисені затискачі з окремою затяжкою болта CD 71+VI, CD 153N+VI з роздільним затягуванням болтів.

Герметичні і вологозахисені затискачі однаково надійні, різниця полягає у монтажі, вологозахисені затискачі можливо використовувати багаторазово на відгалуженні.

Вибираючи підтримуючі затискачі або комплект з кронштейна і підтримуючого затискача, необхідно переконатися, що в конструкції передбачена

рухлива ланка обмеженої міцності, що захищає магістральну лінію від механічних пошкоджень.

5.2 Анкерні або натяжні затискачі повинні бути стійкі до корозії і виготовлені з алюмінієвого сплаву. Мінімальне руйнівне навантаження для утримної нульової жили 50, 54, 6, 70 мм² – 1500 даН, а для 95 мм² – 2200 даН.

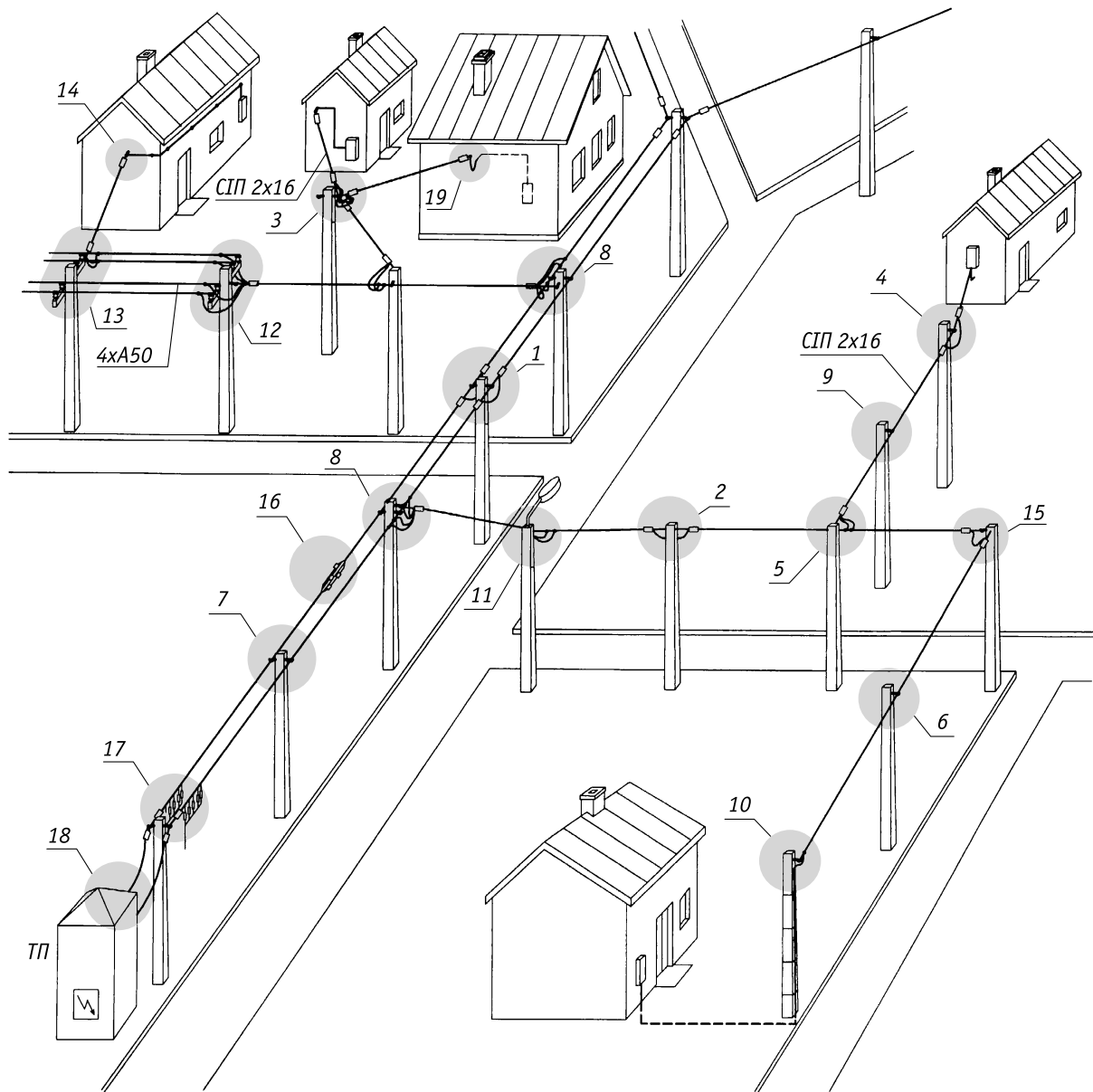
5.3 З'єднання утримної жили в прогоні слід виконувати за допомогою з'єднувальних затискачів МЈРТ N, що забезпечують механічну міцність не менш 90% від розривного зусилля утримної жили. Допускається не більше одного з'єднання утримної нульової жили в прогоні.

5.4 Для переходу із СІП на кабельну лінію, використовуються:

- вологозахищені затискачі P151, PR151, PR240+BI, CD 153N+BI, з'єднувальні затискачі МЈРВ;
- комплект кінцевої муфти КНтп.

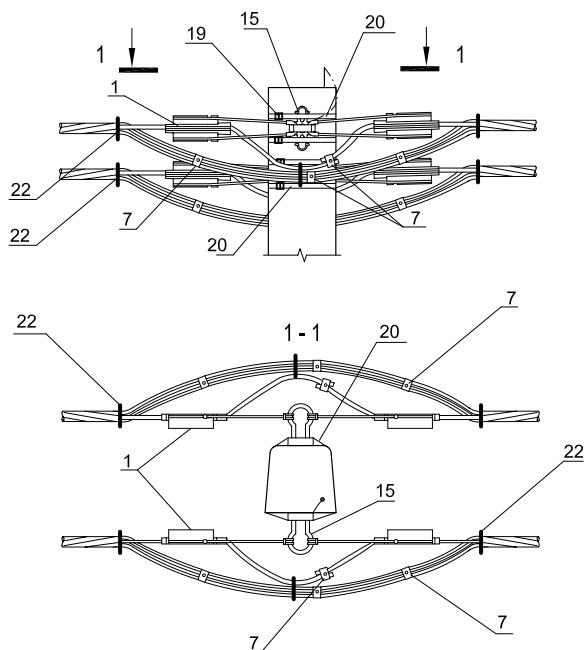
5.5 Для відгалуження до будинків передбачений анкерний затискач DN 123, DN 1, кронштейн СА 16, відгалужувальні герметичні затискачі P 616, P 645 або затискачі P 71, P 72.

5.6 В основному всі кронштейни кріпляться до дерев'яних, металевих і залізобетонних опор за допомогою металевої стрічки F 207 та фіксуючої скріпи NC 20 (на проміжних опорах) або бугеля NB 20 (на анкерних опорах). У разі, якщо в опорах передбачені спеціальні отвори, можливе застосування наскрізних гаків В 16, В 20.



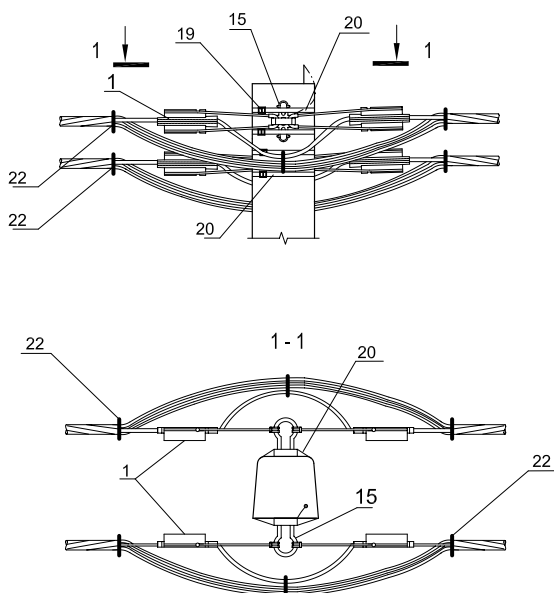
Мал. 3.1 Типові рішення виконання ПЛІ із застосуванням самоутримного ізольованого проводу (СІП-2А, СІП-5)

ВУЗОЛ 1. Варіант для СІП-2А (при зміні перетину СІП)



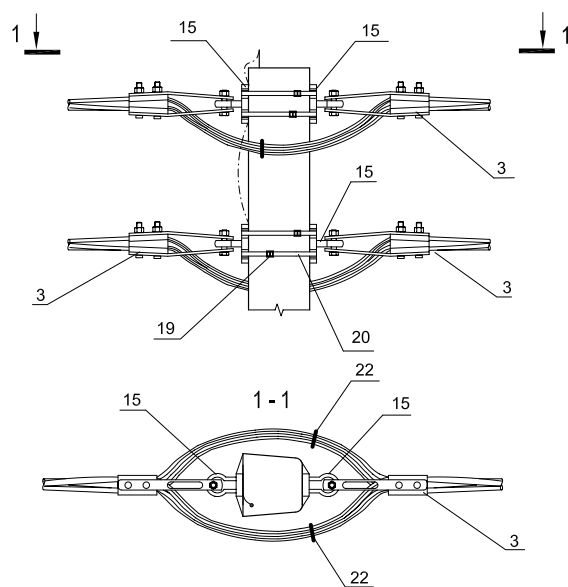
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Затискач анкерний клиновий РА 1500	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	2	
7	Затискач відгалужувальний Р 95	шт.	8	
20	Стальна стрічка F 207	м	4	
19	Бугель NB 20	шт.	4	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	6	

ВУЗОЛ 1. Варіант для СІП-2А



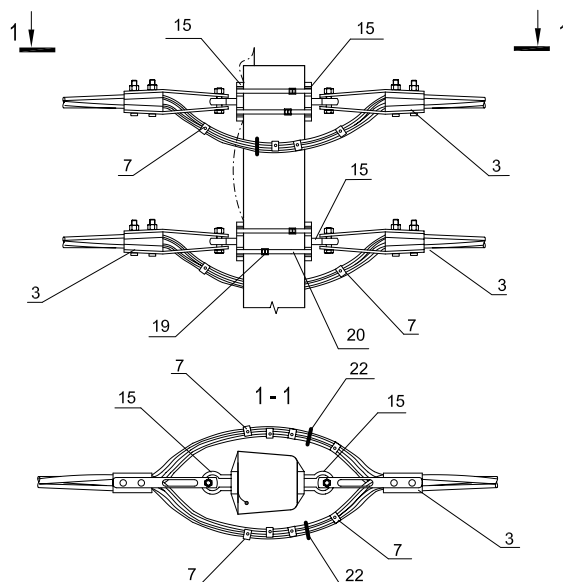
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Затискач анкерний клиновий РА 1500	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	2	
20	Стальна стрічка F207	м	4	
19	Бугель NB 20	шт.	4	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	6	

ВУЗОЛ 1. Варіант для СІП-5



Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
3	Затискач анкерний RPA	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	4	
20	Стальна стрічка F 207	м	4	
19	Бугель NB 20	шт.	4	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	2	

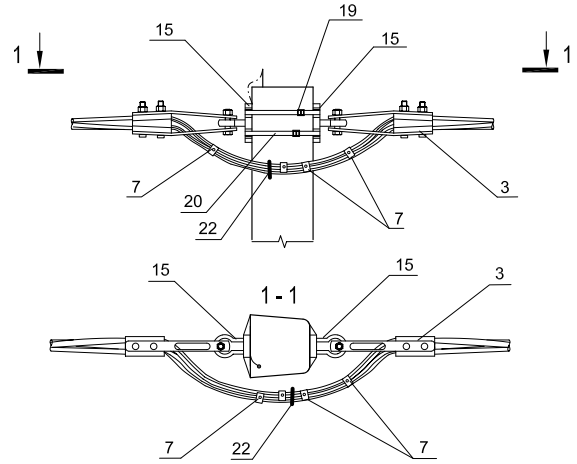
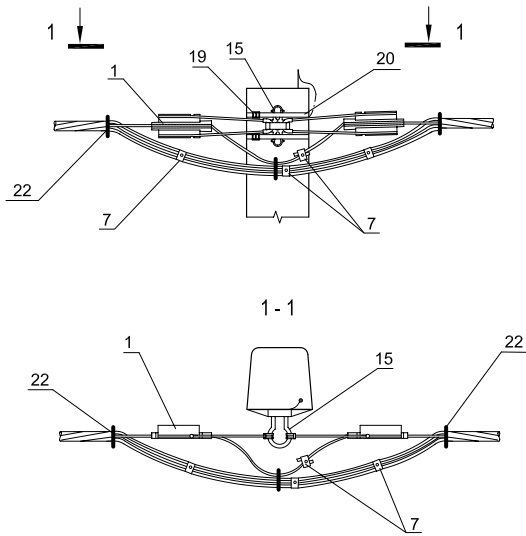
ВУЗОЛ 1. Варіант для СІП-5 (при зміні перетину СІП)



Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
3	Затискач анкерний RPA	шт.	4	
7	Затискач відгалужувальний Р 95	шт.	8	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	4	
20	Стальна стрічка F 207	м	4	
19	Бугель NB 20	шт.	4	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	2	

ВУЗОЛ 2. Варіант для СІП-2А (при зміні перетину СІП)

ВУЗОЛ 2. Варіант для СІП-5 (при зміні перетину СІП)

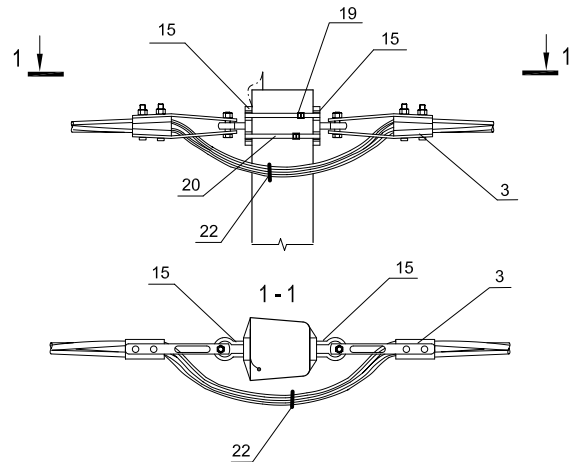
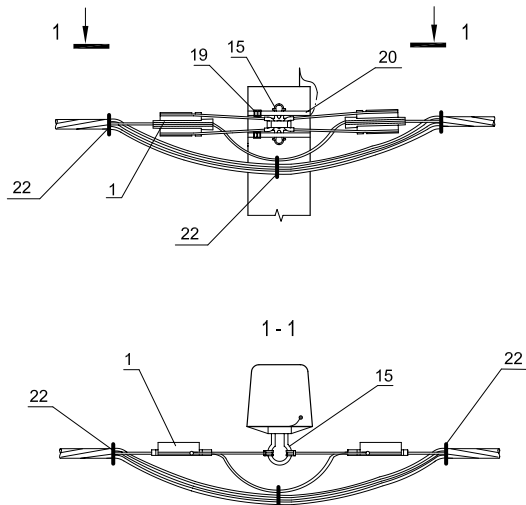


Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Затискач анкерний клиновий PA 1500	шт.	2	
7	Затискач відгалужувальний P 95	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут	шт.	3	

Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
3	Затискач анкерний RPA	шт.	2	
7	Затискач відгалужувальний P 95	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	2	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
22	Стяжний хомут	шт.	1	

ВУЗОЛ 2. Варіант для СІП-2А

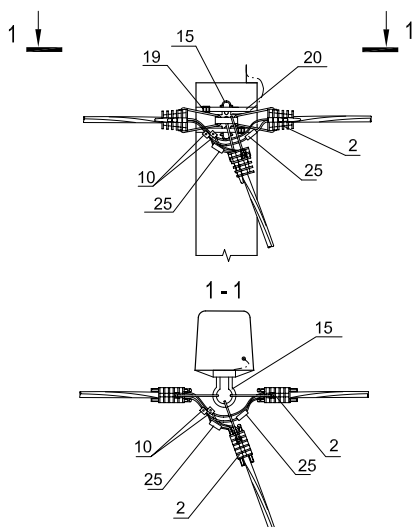
ВУЗОЛ 2. Варіант для СІП-5



Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Затискач анкерний клиновий PA 1500	шт.	2	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут	шт.	3	

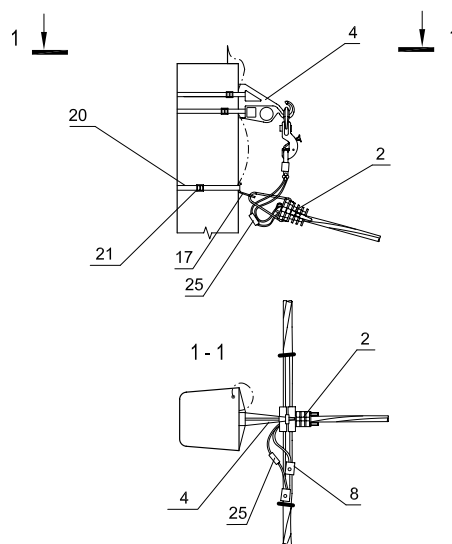
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
3	Затискач анкерний RPA	шт.	2	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	2	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
22	Стяжний хомут	шт.	1	

ВУЗОЛ 3. Варіант для СІП 2х16



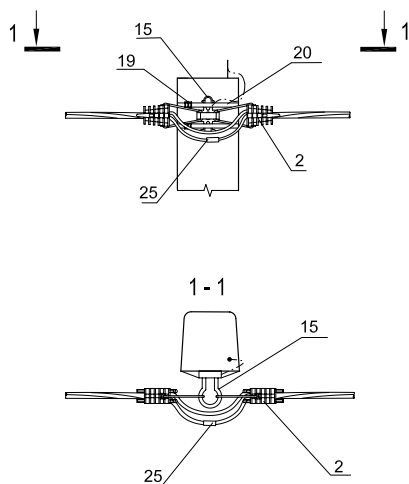
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
2	Затискач анкерний клиновий DN 123	шт.	3	
10	Затискач відгалужувальний P 72	шт.	2	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
25	Обмежувач потужності PF+FG	шт.	2	

ВУЗОЛ 5. Варіант для СІП-2А



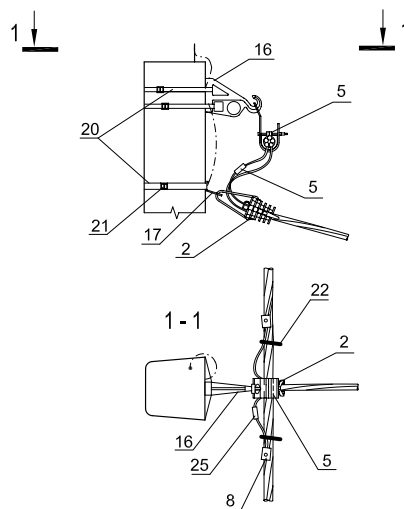
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
2	Затискач анкерний клиновий DN 123	шт.	1	
4	Комплект проміжної підвіски ES 1500.E	шт.	1	
8	Затискач відгалужувальний P 616	шт.	1	
17	Кронштейн анкерний CA 16	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	3	
21	Скріпа NC 20	шт.	3	
22	Стяжний хомут E 778	шт.	3	
25	Обмежувач потужності PG+FG	шт.	1	

ВУЗОЛ 4. Варіант для СІП 2х16



Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
2	Затискач анкерний клиновий DN 123	шт.	2	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
21	Скріпа NC 20	шт.	2	
25	Обмежувач потужності PF+FG	шт.	1	

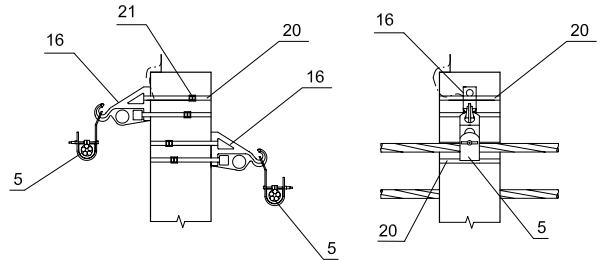
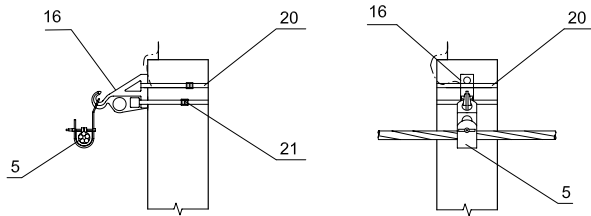
ВУЗОЛ 5. Варіант для СІП-5



Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
2	Затискач анкерний клиновий DN 123	шт.	1	
5	Затискач підтримуючий PS	шт.	1	
8	Затискач відгалужувальний P 616	шт.	1	
16	Кронштейн CS 1500.E	шт.	1	
17	Кронштейн анкерний CA 16	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	3	
21	Скріпа NC 20	шт.	3	
22	Стяжний хомут E 778	шт.	2	
25	Обмежувач потужності PF+F	шт.	1	

ВУЗОЛ 6. Варіант для СІП-5

ВУЗОЛ 7. Варіант для СІП-5

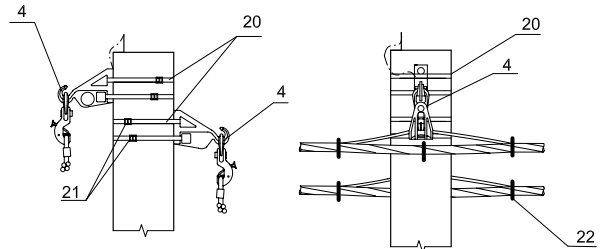
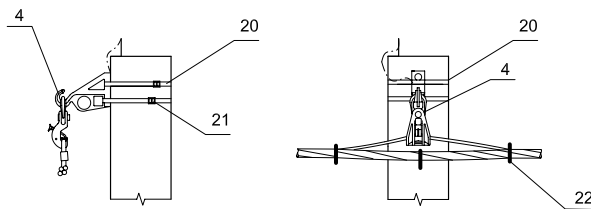


Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
5	Затискач підтримуючий PS	шт.	1	
16	Кронштейн CS 1500E	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
21	Скріпа NC 20	шт.	2	

Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
5	Затискач підтримуючий PS	шт.	2	
16	Кронштейн CS 1500E	шт.	2	
20	Стальна стрічка F 207	м	4	
21	Скріпа NC 20	шт.	4	

ВУЗОЛ 6. Варіант для СІП-2А

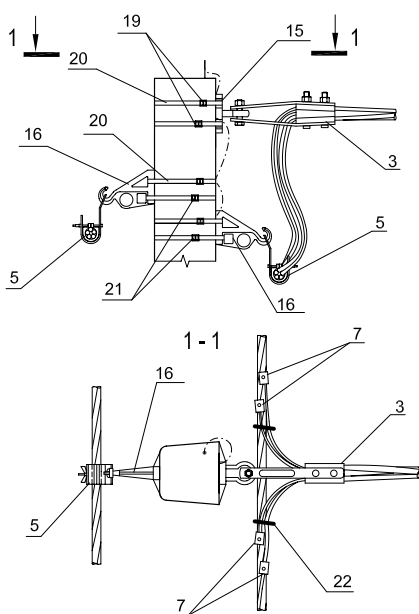
ВУЗОЛ 7. Варіант для СІП-2А



Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
4	Комплект проміжної підвіски ES 1500.E	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
21	Скріпа NC 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут E 778	шт.	3	

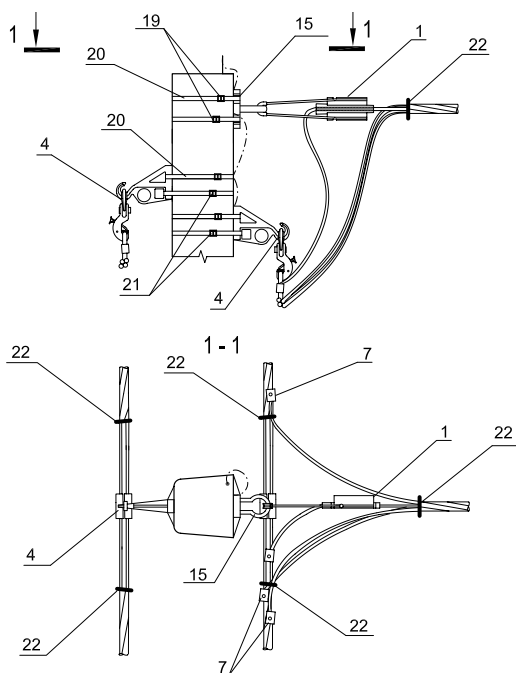
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
4	Комплект проміжної підвіски ES 1500.E	шт.	2	
20	Стальна стрічка F 207	м	4	
21	Скріпа NC 20	шт.	4	
22	Стяжний хомут E 778	шт.	6	

ВУЗОЛ 8. Варіант для СІП-5



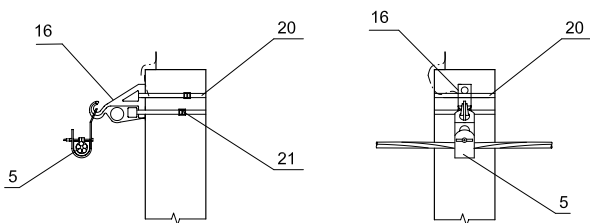
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
3	Затискач анкерний клиновий RPA	шт.	1	
5	Затискач підтримуючий PS	шт.	2	
7	Затискач відгалужувальний Р 95	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
16	Кронштейн CS 1500E	шт.	2	
20	Стальна стрічка F 207	м	6	
21	Скріпа NC 20	шт.	4	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	2	

ВУЗОЛ 8. Варіант для СІП-2А



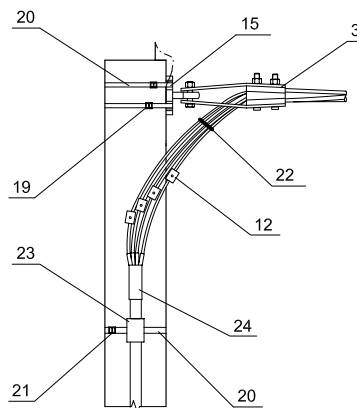
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Затискач анкерний клиновий PA 1500	шт.	1	
4	Комплект проміжної підвіски ES 1500.E	шт.	2	
7	Затискач відгалужувальний Р 95	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	6	
21	Скріпа NC 20	шт.	4	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	7	

ВУЗОЛ 9.



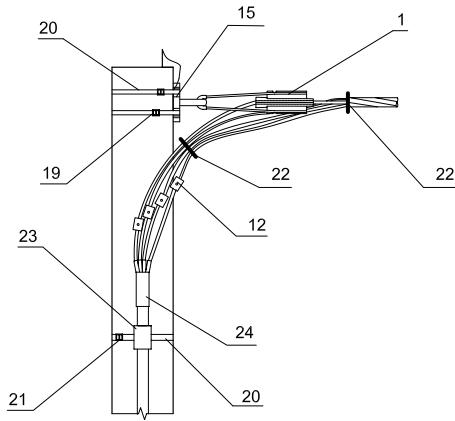
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
5	Затискач підтримуючий PS	шт.	1	
16	Кронштейн CS 1500E	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
21	Скріпа NC 20	шт.	2	

ВУЗОЛ 10. Варіант для СІП-5



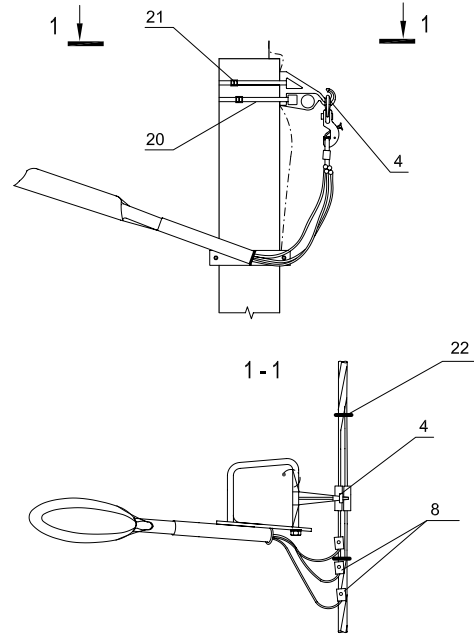
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
3	Затискач анкерний клиновий RPA	шт.	1	
12	Затискач з'єднувальний Р 151	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	3	
21	Скріпа NC 20	шт.	1	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	2	
23	Бандаж ВІС	шт.	1	
24	Кабельна муфта КНтп	компл.	1	

ВУЗОЛ 10. Варіант для СІП-2А



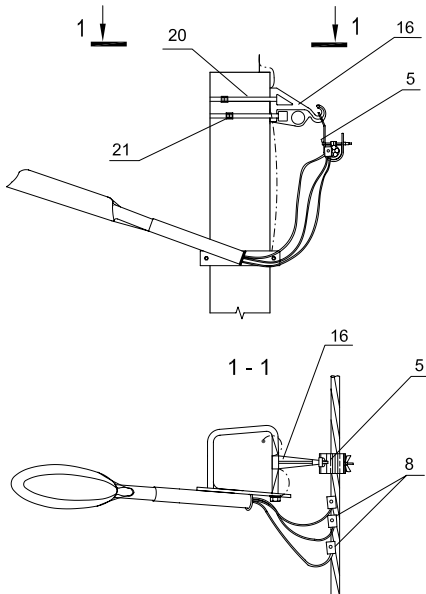
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Затискач анкерний клиновий PA 1500	шт.	1	
12	Затискач з'єднувальний P 151	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	3	
21	Скріпа NC 20	шт.	1	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут E 778	шт.	2	
23	Бандаж ВІС	шт.	1	
24	Кабельна муфта КНтп	компл.	1	

ВУЗОЛ 11. Варіант для СІП-2А



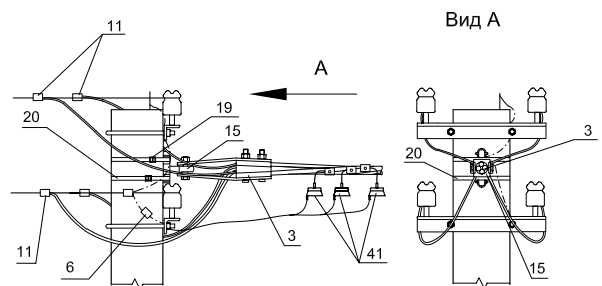
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
4	Комплект проміжної підвіски ES 1500.E	шт.	1	
8	Затискач відгалужувальний P 616	шт.	3	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
21	Скріпа NC 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут E 778	шт.	3	

ВУЗОЛ 11. Варіант для СІП-5



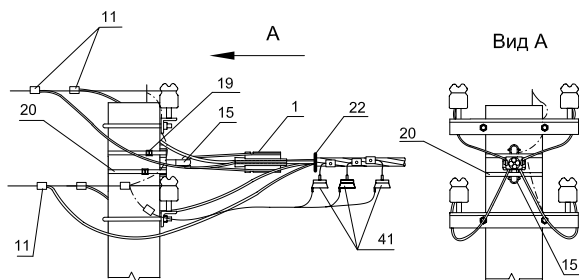
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
5	Затискач підтримуючий PS	шт.	1	
8	Затискач відгалужувальний P 616	шт.	3	
16	Кронштейн анкерний CS 1500E	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
21	Скріпа NC 20	шт.	2	

ВУЗОЛ 12. Варіант для СІП-5



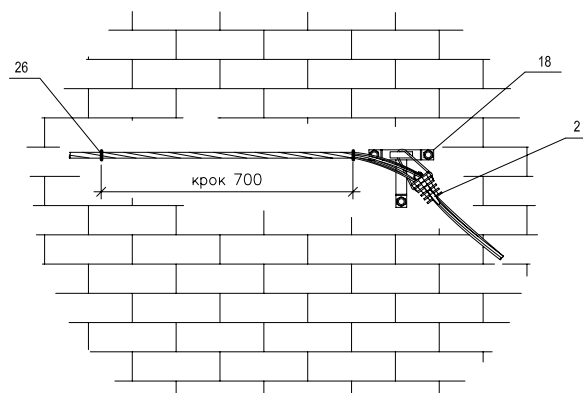
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
3	Затискач анкерний RPA	шт.	1	
6	Затискач плашковий CD 35	шт.	1	
11	Затискач відгалужувальний CD 153N+B1	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
41	Обмежувач перенапруги PC 200	шт.	3	

ВУЗОЛ 12. Варіант для СП-2А



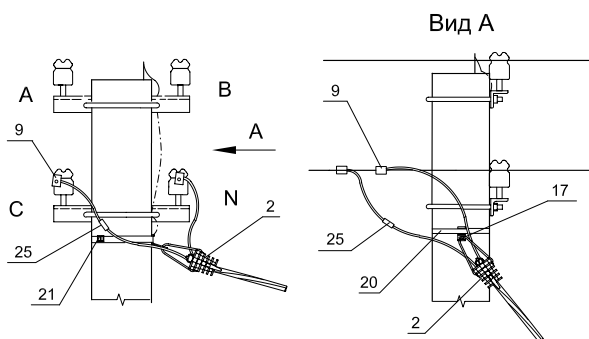
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Затискач анкерний клиновий PA 1500	шт.	1	
6	Затискач плашковий CD 35	шт.	1	
11	Затискач відгалужувальний CD 153N+B1	шт.	4	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут E 778	шт.	1	
41	Обмежувач перенапруги PC 200	шт.	3	

ВУЗОЛ 14.



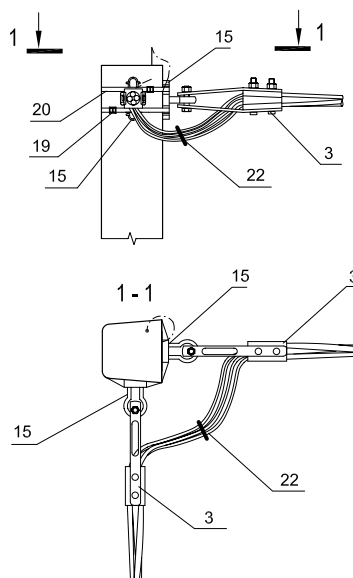
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
2	Затискач анкерний клиновий DN 123	шт.	1	
18	Анкерний кронштейн СТ 600	шт.	1	
26	Виріб для підвішування проводу на фасаді будівлі SF 50			

ВУЗОЛ 13.



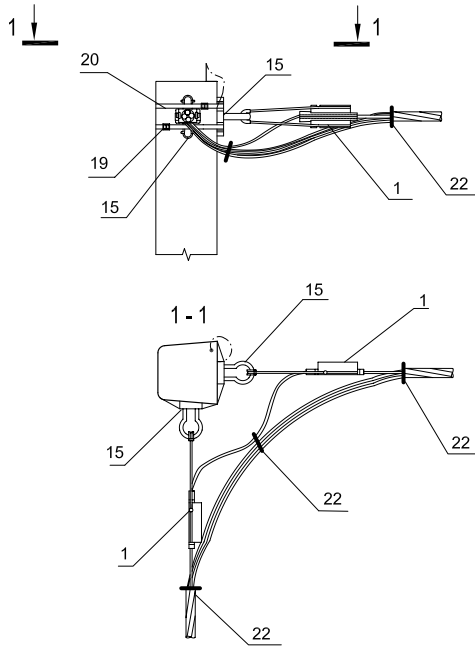
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
2	Затискач анкерний клиновий DN 123	шт.	1	
17	Кронштейн анкерний СА 16	шт.	1	
9	Затискач відгалужувальний CD 71+BI	шт.	2	
20	Стальна стрічка F 207	м	1	
21	Скріпа NC 20	шт.	1	
25	Обмежувач потужності PF+FG	шт.	1	

ВУЗОЛ 15. Варіант для СП-5



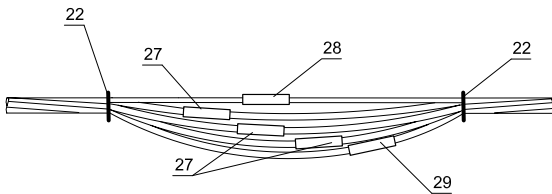
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
3	Затискач анкерний клиновий RPA	шт.	2	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	2	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут E 778	шт.	1	

ВУЗОЛ 15. Варіант для СІП-2А



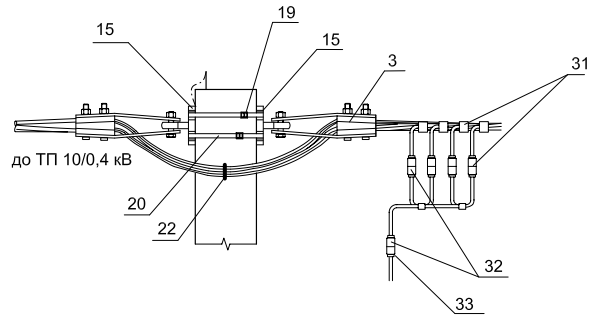
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Затискач анкерний клиновий РА 1500	шт.	2	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	2	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	3	

ВУЗОЛ 16.



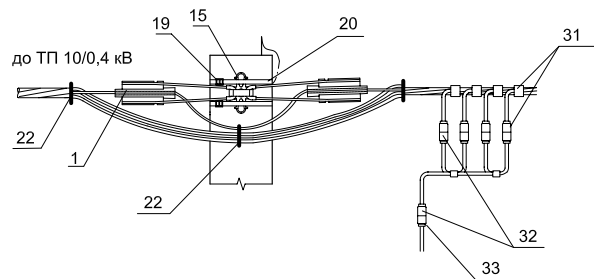
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	2	
27	Затискач з'єднувальний МЖРТ для фазних жил	шт.	3	
28	Затискач з'єднувальний МЖРТ-N для нульової жили	шт.	1	
29	Затискач з'єднувальний МЖРВ для жили освітлення	шт.	1	

ВУЗОЛ 17. Варіант для СІП-5



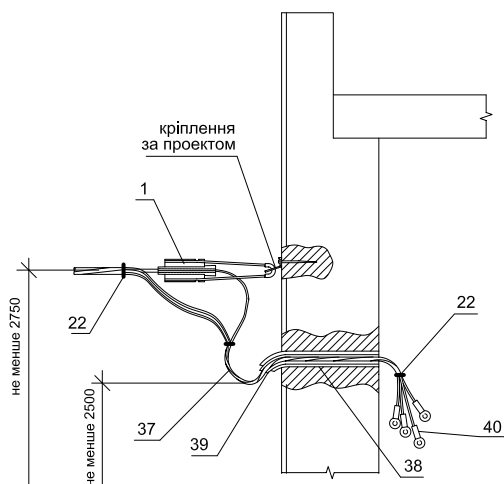
Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
3	Затискач анкерний клиновий RPA	шт.	2	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	2	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	1	
31	Затискач відгалужувальний РС 481	шт.	4	
32	Пристрій для закорочування М6D	шт.		Для експлуатації
33	Пристрій для заземлення МаТ	шт.		Для експлуатації

ВУЗОЛ 17. Варіант для СІП-2А

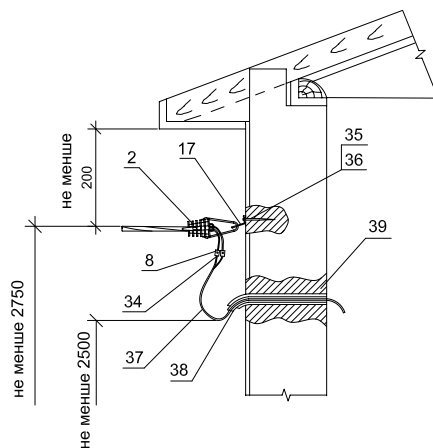


Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Затискач анкерний клиновий РА 1500	шт.	2	
15	Кронштейн анкерний CS 10.3	шт.	1	
19	Бугель NB 20	шт.	2	
20	Стальна стрічка F 207	м	2	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	1	
31	Затискач відгалужувальний РС 481	шт.	4	
32	Пристрій для закорочування М6D	шт.		Для експлуатації
33	Пристрій для заземлення МаТ	шт.		Для експлуатації

ВУЗОЛ 18. Вихід з ТП 10/064 кВ



ВУЗОЛ 19. Ввід у будівлю



Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
1	Затискач анкерний клиновий РА 1500	шт.	1	
17	Кронштейн анкерний СА 16	шт.	1	
22	Стяжний хомут Е 778	шт.	3	
38	Трубка сталева	м		За проектом
39	Трубка полівінілхлоридна	м		За проектом
40	Ізольований наконечник СРТАUR	шт.	4	

Поз.	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітки
2	Затискач анкерний клиновий DN 123	шт.	1	
8	Затискач відгалужувальний Р 616	шт.	2	
17	Кронштейн анкерний СА 16	шт.	1	
34	Ковпачок герметичний СЕ 6.35	шт.	2	
35	Шуруп	шт.	1	
36	Дюбель під шуруп	шт.	1	
37	Провід ВВГ	м		За проектом
38	Трубка сталева	м		За проектом
39	Трубка полівінілхлоридна	м		За проектом

РОЗДІЛ 4**Загальні рекомендації
щодо виконання монтажу СІП
на ПЛІ напругою до 1 кВ****ВСТУП**

У розділі наводиться опис порядку виконання робіт з розкочування, кріплення на опорах, стінах будинків і споруд, із застосуванням ізольованих проводів СІП-2А, СІП-5нг.

Рекомендації можуть бути використані інженерно-технічними фахівцями, майстрами і електролінійниками організацій, акціонерних товариств і фірм, що виконують проектування, будівництво й експлуатацію повітряних ліній електропередач напругою 0,4 кВ із самоутримними ізольованими проводами, а також для розробки технологічних інструкцій (технологічних карт).

Монтаж СІП повинен здійснюватися відповідно до технологічних карт або інструкцій. Особливістю виконання монтажу є розкочування СІП із застосуванням розкочувальних роликів і тросу. Така технологія забезпечує захист СІП від механічних пошкоджень під час проведення робіт, а також є основною з умов збереження високих експлуатаційних якостей ПЛІ протягом усього терміну служби.

1. ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

1.1 Ці Рекомендації складені для виконання робіт з монтажу СІП на ПЛІ напругою до 1 кВ і включають такі технологічні операції:

- розкочування СІП;
- з'єднання будівельних довжин СІП;
- натягування та закріплення СІП на опорах;
- з'єднання СІП на відгалужувальних і анкерних опорах;
- монтаж відгалужень до ввідів у будівлі (споруди);
- заземлення нульової жили СІП і металокопункції опор;
- приєднання СІП до обладнання на ПЛІ;
- особливості монтажу СІП на переходах через інженерні споруди;

1.2 Монтаж СІП необхідно виконувати з дотриманням вимог БНіП III-4-80, БНіП 3.05.06-85, ДНАОП 1.1.10-1.01-97, а також НАОП 1.1.10-1.10-83.

1.3 Монтаж СІП рекомендується робити з дотриманням технологій, наведених у чинних технічних і методичних документах, із застосуванням спеціальної лінійної арматури, механізмів, пристосувань та інструменту, при температурі навколишнього повітря не нижче мінус 20° С.

2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

2.1 Монтаж СІП рекомендується виконувати на анкерній ділянці завдовжки до 0,5 км світлої пори доби.

2.2 Перед виконанням монтажу СІП повинні бути закінчені такі роботи:

- установка опор з металокопункціями;
- виконані контури повторних та грозозахисних заземлень та приєднання до нижніх випусків опор у місцях, визначених проектом;
- виконано обладнання пристроїв захисту інженерних споруд на переходах;
- знесення будівель, які заважають будівництву (передбачене проектом);
- траса розчищена від дерев та насаджень, які заважають монтажу СІП;
- доставлені барабани з СІП, арматура та інші матеріали, необхідні для проведення монтажу СІП.

2.3 Барабани повинні транспортуватися і зберігатися у вертикальному положенні.

Барабани з проводом не можна кидати при розвантаженні з транспортних засобів.

При переміщенні барабанів із СІП слід уникати контактів з гострими предметами.

При різанні жил провідників або джгута в цілому рекомендується використовувати секторні ножиці С 32.

Після розрізування на вільні кінці джгута СІП слід накласти хомути Е 778 або ізоляційну стрічку, щоб запобігти подальшому його розкручуванню або послабленню.

Не слід видаляти обшивку з барабана раніше, ніж він буде встановлений для розкочування СІП.

При переміщенні барабана по землі слід кочити його в напрямку, позначеному стрілкою на бічній стороні барабана. При розкочуванні СІП з барабана напрямок його обертання повинен бути протилежним.

Не слід зберігати барабани на мокрому ґрунті, у піщаних або вологих місцях.

Не слід класти СІП на землю, а потім піднімати його і закладати в ролик. Розкочування СІП здійснюється з барабана.

2.4 Роботу з монтажу СІП дозволяється виконувати за таких граничних атмосферних умов:

- температура повітря не нижча зазначеної в сертифікаті СІП;
- швидкість вітру – не більше за 10 м/с;
- відсутність грози;
- відсутність на опорах інею, ожеледі;
- незначні опади (мряка);

При сильному дощі, густому тумані, снігопаді роботу не починають, але почату операцію допускається завершити.

2.5 Роботи з монтажу СІП виконуються спеціалізованою бригадою у складі виконавця робіт (бригадира) та електролінійників відповідних розрядів. Бригада повинна бути забезпечена:

- необхідним інструментом та пристроями для виконання робіт;
- засобами зв'язку з диспетчером;
- касками будівельними;
- поясами запобіжними;
- лазами монтерськими;
- брезентовими рукавицями;
- індивідуальною аптечкою;
- бачком з питною водою і чашкою.

При виконанні робіт в охоронній зоні ПЛІ, що знаходиться під напругою, бригада додатково повинна бути забезпечена переносним зазем-

лювальним пристроєм, діелектричними рукавицями, діелектричним взуттям та захисними окулярами.

Засоби механізації, прилади, інструменти (розкочування СІП, прогон 500 м)

Вид робіт	Найменування засобів механізації, приладів, інструментів	Кількість, штук
Установка на анкерній опорі механізму для розкочування СІП	Ролик монтажний для встановлення на анкерній опорі RT 5	1
	Котушка металева	1
	Канат-лідер $\varnothing=10-12$ мм Мотор бензиновий*	500 м 1
Розкочування каната-лідера з підвіскою монтажних роликів	Ролик монтажний для встановлення на анкерній опорі RT 5	1 (не менше)
Розкочування СІП в анкерному прогоні довжиною 500 м	Ролик монтажний RT 2	8
	Ролик монтажний для встановлення на анкерній опорі RT 5	1
	Комплект проміжної підвіски ES 1500E	8
	Стрічка металева F 207*	20 м
	Скріпа NC 20*	20
	Панчоха для самоутримного проводу CM 1750*	1
	Панчоха для джгута проводів CN 17.70*	1
	Вертлюг E-B	1
Натяг СІП в анкерному прогоні	Канат капроновий. Ш =10 мм	1
	Натяжний пристрій SCT 50-70	2
	Ручна лебідка PT 500*	2
	Динамометр Дупа 500*	1
	Тимчасовий анкер*	1
Установка анкерних і підтримуючих затискачів в анкерному прогоні завдовжки 500 м	Ножиці для різання СІП С 32	1
	Кронштейн анкерний CS 10.3	2
	Затиск анкерний PA 1500	2
	Комплект проміжної підвіски ES 1500E	8
	Клини відокремлюючі E 894*	1

*Примітка: Можливий варіант заміни.

Перелік спеціальних пристроїв та інструментів для монтажу і ремонту СІП

• Гідравлічний ручний прес HT 50

Забезпечує стискування шестигранною матрицею ізольованих затискачів і наконечників типу MJPB, MJPT, CPTAUR.

• Матриці E 140 / E 173, E 215 для гідравлічного преса HT 50

Для затискачів і наконечників перетином від 4 мм² до 70 мм² – E 140/E 173.

Для затискачів і наконечників перетином від 95 мм² до 150 мм² – E 215.

• Ключ гайковий торцевий CL 13 Click, CL 10 Click (з шестигранною головкою 13 або 10 мм)

Для відгалужувальних затискачів типу: P 645, P 95, P 71, PR 151+B1 і т.д.

• Інструмент С 32

Інструмент із зубчато-рейковим приводом для різання кабелю (діаметром 35 мм).

• Металева стрічка F 207

Стрічка F 207 застосовується для кріплення кронштейнів типу CS 10.3 і комплекту проміжної підвіски типу ES 1500E до опор ліній електропередачі.

• Скріпа з'єднувальна NC 20

Скріпа з'єднувальна, призначена для фіксації металевої стрічки F 207.

• Інструмент CVF

Призначений для натягу металевої стрічки F 207.

Пристрої для розкочування і натягу СІП

• Панчоха для самоутримної нульової жили CM 1750 перетином 35-70 мм²

• Вертлюг E-B

• Панчоха CN 17.35 для джгута СІП 3x35+54,6; 3x50+54,6; 3x70+54,6

• Ролик розгортальний RT 5

Кріпиться на опорах за допомогою ремня.

• Ролик розгортальний RT 2

Кріпиться за отвір у проміжній підвісці ES 1500.E, значно скорочуючи час розкочування СІП.

Натяжний пристрій для самоутримної нульової жили СІП SCT 50-70.

Ручна лебідка PT 500.

3. РОЗКОЧУВАННЯ СІП

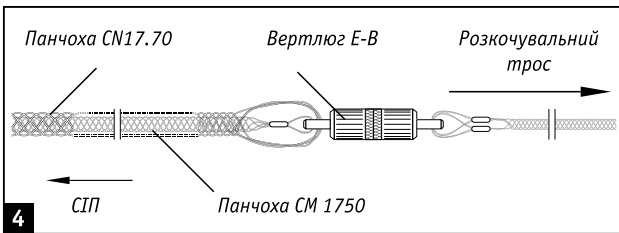
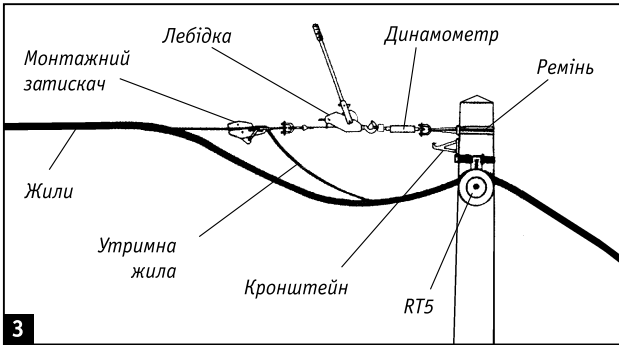
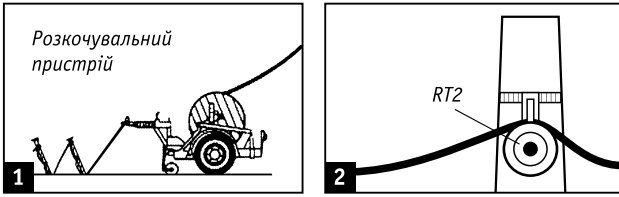
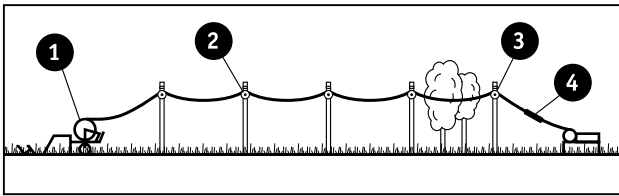
3.1 Роботи виконуються ланкою електролінійників у складі:

- електролінійник 5 розряду (бригадир) – 1 чол.;
- електролінійник 3 розряду – 2 чол.;
- електролінійник 2 розряду – 2 чол.

3.2 Інструменти та пристрої, необхідні для виконання робіт, наводяться в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 Інструменти та пристрої

Найменування	Кількість	Найменування	Кількість
Розкочувальний пристрій	1	Панчоха монтажна	1
Лебідка з тросом	1	Вертлюг	1
Лом будівельний	1	Канат капроновий 20 м	2
Лом-цвяходер	1	Щітка стальна	1
Молоток слюсарний	2	Мастило	1
Набір гайкових ключів	1 комплект	Ножиці кабельні	1
Ролик розкочувальний	за проектом	Пасатижі монтерські	2
Ніж монтерський	2		



3.3 Для виконання робіт ланка ділиться на дві групи, які ведуть роботи паралельно. Перша група в складі двох електролінійників виконує підготовку та встановлення барабана з СІП на розкочувальний пристрій, друга в складі двох електролінійників встановлює розкочувальні ролики на опорах і вкладає в них розкочувальний трос. При цьому бригадир контролює встановлення барабана на розкочувальний пристрій.

3.4 Розкочування СІП виконується з розкочувального пристрою, який встановлюють на відстані 10-15 м від анкерної опори.

Електролінійники першої групи встановлюють барабан з СІП на розкочувальний пристрій так, щоб він мав можливість вільно обертатися, а провід при розкочуванні сходив зверху барабана. Знімають з барабана обшивку та видаляють цвяхи, що стирчать із щік барабана. В разі потреби виконують ремонт щік барабана. Виконують огляд зовнішніх витків проводу та відмічають місця пошкодження для подальшого їх ремонту.

З установленого барабана змотується провід у бік монтажу до кінцевої опори, перевіряється надійність кріплення барабана та плавність його обертання.

3.5 Електролінійники другої групи закріплюють на анкерній опорі (ближній до розкочувального пристрою) розкочувальний ролик для анкерних

опор (RT5) та укладають в нього розкочувальний трос. На гаки проміжних опор анкерної ділянки встановлюються розкочувальні ролики для проміжних опор (RT1) та вкладається розкочувальний трос.

3.6 Електролінійники першої групи за допомогою металевої панчохи СМ 1750 для СІП, вертлюга Е-В і синтетичної панчохи CN 17.70, що охоплює джгут цілком, кріплять СІП до укладеного розкочувального тросу. При цьому один електролінійник стискає панчошу, збільшуючи її діаметр, а другий – вставляє в неї вільний кінець СІП. Після звільнення від стискаючого зусилля розгорнута панчоха щільно охоплює кінець пучка СІП. Для більш надійного з'єднання панчохи з жилами накладають на СІП два бандажі з ізоляційної стрічки. До вантажного кільця панчохи кріплять розкочувальний трос і перевіряють надійність виконаного з'єднання.

3.7 Після перевірки готовності до розкочування СІП електролінійники за командою бригадира вручну або за допомогою лебідки протягають трос і СІП по розкочувальних роликах. Під час розкочування тросу та проводу електролінійники спостерігають за барабаном та за рухом кабельної панчохи по роликах. Не допускається тертя СІП по поверхні землі, по металевих та залізобетонних елементах опори.

Перед сходом з барабана останніх 5-10 витків СІП електролінійники, що спостерігають за барабаном, подають сигнал електролінійникам, які виконують розкочування, про припинення руху. Витки, що залишилися на барабані, електролінійники змотують вручну і тимчасово закріплюють до анкерної опори капроновим канатом. При потребі розкочування СІП з нового барабана виконується з'єднання СІП і розкочування продовжується.

Розкочування закінчується, коли кінець СІП знайде за анкерну опору в кінці анкерної ділянки.

Після закінчення розкочування кінець СІП спускається на землю, з нього знімається кабельна панчоха і встановлюється натяжний затискач.

3.8 При встановленні натяжного затискача необхідно передбачити після нього запас проводу:

0,3-0,5 м – для кутових анкерних і анкерних опор;

0,06-0,1 м – для кінцевих опор;

1,5-2,5 м – для кінцевих опор з кабельними муфтами;

5,5 м – для опор, на яких встановлюється щогловий рубильник або ящик секціонування.

3.8.1 Для монтажу натяжного затискача на СІП-5нг розкручуються кріпильні болти затискача до розкриття зовнішніх накладок. Розпірний клин затискача витягується і залишається у витягнутому стані. В затискачі монтується тільки чотири жили СІП – три фазних і одна нульова.

3.8.2 При монтажі СІП з однією утримною (нульовою) жилою застосовуються відповідні клинові або болтові затискачі. Тип затискача визначається проектом.

Клинові затискачі використовуються для закріплення ізолюваної нульової жили і не потребують інструменту для закріплення жили в затискачі.

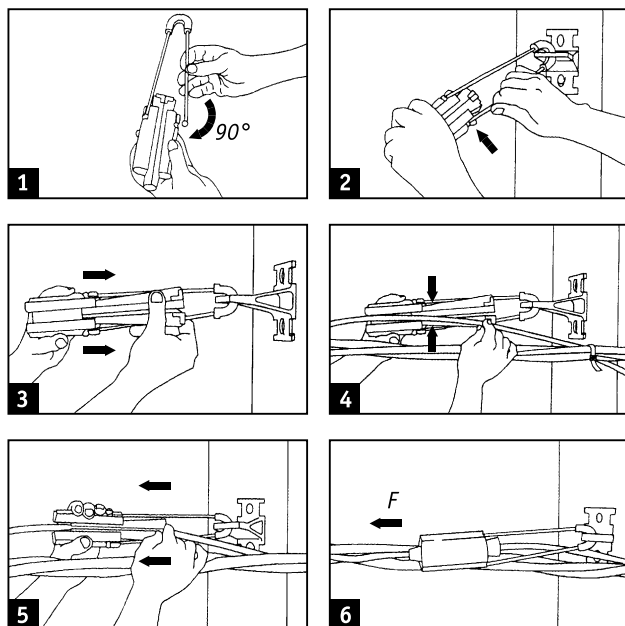


Рис 4.2 Встановлення затискача на кінцевій опорі (приклад для СІП-2А)

Пучок проводів перед натяжним затискачем скріплюється за допомогою стяжного хомута Е 778. Виступаючий із пряжки кінець хомута обрізається.

На кінцевій опорі на кінці ізолюваних жил намагають кінцеві заглушки.

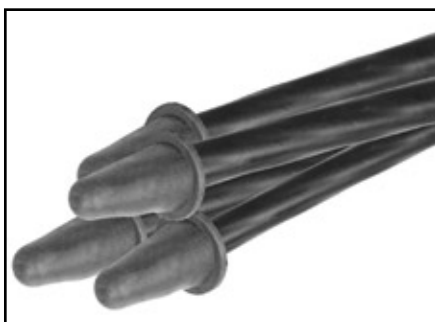


Рис 4.3 Заглушки на жилах тину СЕ

3.9 Електролінійник підіймається на опору, за допомогою капронового каната піднімає на опору натяжний затискач із СІП та закріплює натяжний затискач на кронштейні (гаку) опори. Після завершення монтажу затискача електролінійник виконує заземлення, знімає розкочувальний ролик і спускається з опори. Для натягування СІП ланка електролінійників переходить на робоче місце біля барабана.

4. З'ЄДНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ДОВЖИН СІП

4.1 Роботи виконуються ланкою електролінійників у складі:

- електролінійник 5 розряду (бригадир) – 1 чол.;
- електролінійник 3 розряду – 1 чол.;
- електролінійник 2 розряду – 1 чол.

4.2 Інструменти та пристрої, необхідні для виконання робіт, наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 Інструменти та пристрої

Найменування	Кількість	Найменування	Кількість
Набір гайкових ключів CL10 Clіk, CL 13 Clіk	1 комплект	Ножі кабельні С 32	1
Щітка стальна ВС	1	Інструмент для затяжки хомутів Е 778, Е 260	2
Масило	1	Інструмент для зняття ізоляції JOK.828	2
Пристрій для опресовування затискачів НТ 50	1		

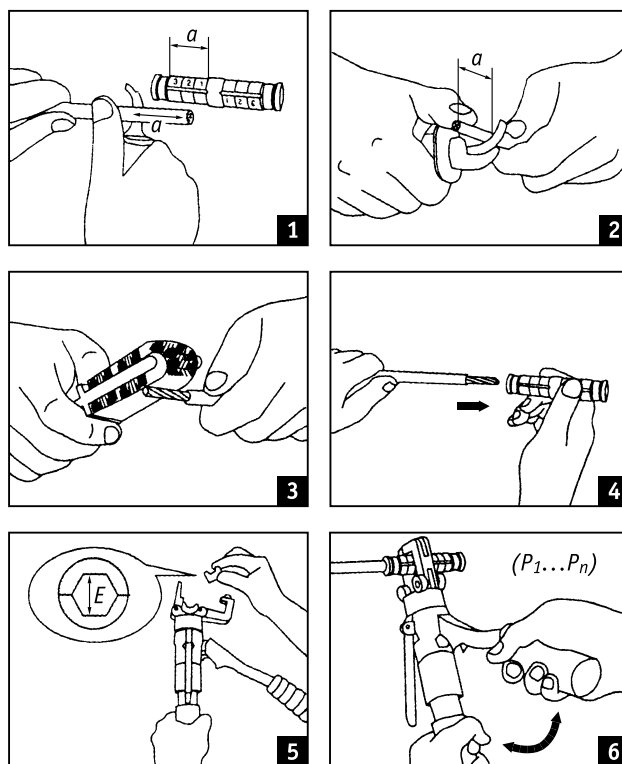
4.3 Розташування з'єднання жил СІП після натягування лінії повинно знаходитись у прогоні. В одному прогоні ПЛІ допускається не більше одного з'єднання СІП. У прогонах допускається з'єднання тільки СІП-2А. У прогонах, що перетинають інженерні споруди, з'єднання СІП не допускається.

4.4 З'єднання СІП з однією утримною жилою

4.4.1 Кінці утримної жили очищаються від бруду й окису та з'єднуються затискачем МЈРТ методом опресовування.

4.4.2 З'єднання фазних жил виконується з дотриманням маркування жил.

Для з'єднання кінці жил випрямляють, рівно обрізають кабельними ножицями. Обрізування виконується так, щоб з'єднання фазних жил були розташовані з двох боків від з'єднувального затискача нульової жили на відстані 15-20 см і не знаходилися одне проти одного. На підготовлені кінці жил встановлюються затискачі.



Мал. 4.4 Встановлення з'єднувального затискача на утримну жилу

4.4.3 Після монтажу з'єднувальних затискачів пучок СІП скріплюється стяжним хомутом Е 778, що монтується по обидва боки від місця з'єднання пучків СІП, на відстані 0,1-0,15 м від крайніх з'єднувальних затискачів.

4.5 З'єднання СІП з чотирма утримними жилами.

4.5.1 З'єднання СІП з чотирма утримними жилами в прогоні не допускається. У шлейфах та на відгалуженнях з'єднання фазних жил виконується (з дотриманням маркування жил) за допомогою затискачів Р 95.

Для з'єднання кінці жил випрямляють, рівно обрізають кабельними ножицями. Обрізування виконується так, щоб з'єднання були на відстані 15-20 см одне від одного. З кінців утримних жил ізоляція не знімається, кінці вводяться в затискач і затискаються болтом із зривною головкою.

5. НАТЯГУВАННЯ ТА ЗАКРІПЛЕННЯ СІП НА ОПОРАХ

5.1 Роботи з натягування, візування і закріплення СІП в анкерному прогоні виконує ланка електролінійників у складі:

- електролінійник 5 розряду (бригадир) – 1 чол.;
- електролінійник 4 розряду – 1 чол.;
- електролінійник 3 розряду – 2 чол.

5.2 Інструмент та пристрої, необхідні для виконання робіт, наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 Інструменти та пристрої

Найменування	Кількість	Найменування	Кількість
Лебідка ручна РТ 500	1	Клини відділяючі Е 884	1 комплект
Динамометр DYNA 500	1	Масило	1
Набір гайкових ключів CL 10 Clik, CL 13 Clik	1 комплект	Ножиці кабельні С 32	1
Щітка стальна ВС	1	Інструмент для затяжки хомутів Е 778, Е 260	2
Інструмент для зняття ізоляції ЖОК.828	2		

5.3 Роботи з натягування СІП виконуються за допомогою лебідки з ручним приводом.

Натяг СІП контролюється динамометром або за допомогою візирних рейок. Величина натягу СІП та стріли прогину встановлюються проектною документацією.

5.4 Натягування СІП з контролем зусилля в утримних (утримній) жилах за допомогою динамометра.

5.4.1 Натягування СІП здійснюється за допомогою тягового механізму, який встановлюється за барабаном на продовженні осі ПЛІ на відстані 20-25 м від анкерної (кінцевої) опори.

На утримні (утримну) жили встановлюється монтажний затискач («жабка») і за допомогою троса кріпиться до динамометра. З іншого боку динамометр кріпиться до троса тягового механізму. При цьому динамометр розміщується між

монтажним затискачем і тяговим механізмом так, щоб за його показаннями було зручно спостерігати, перебуваючи на землі.

За командою бригадира тяговий механізм починає рух уздовж осі траси анкерного прогону. Якщо не можна зберегти цей напрямок, рух виконується в зручний бік з пропущенням троса через відвідний ролик. Рух тягового механізму повинен бути плавним, без ривків, зі швидкістю не більше 5 км/год.

При рухові тягового механізму електролінійники повинні стежити, щоб на СІП не потрапили сторонні предмети, а з'єднувальні затискачі вільно проходили через розкочувальні ролики.

У момент досягнення динамометром показання, що відповідає значенню проектного тяжіння в СІП, електролінійник подає сигнал на зупинку тягового механізму.

Після 10-15 хвилинної витримки під монтажним натягом перевіряється значення тяжіння в СІП і, при потребі, виконується доведення його до проектного.

5.4.2 Електролінійник піднімається на опору і робить на утримних (утримній) жилах мітку, що відповідає експлуатаційному положенню натяжного затискача. Після цього подає команду на зворотній рух тягового механізму. При досягненні міткою землі рух зупиняється.

5.4.3 За міткою на СІП встановлюється натяжний затискач. Кабельними ножицями СІП відрізається від барабана. При цьому залишається довжина СІП, необхідна для приєднання до ТП, обладнання на опорі тощо.

Монтажний затискач з тросом від тягового механізму переставляється на відстань 0,3-0,4 м перед натяжним затискачем (для можливості переміщення натяжного затискача при встановленні його на кронштейн опори). При цьому трос пропускається через розкочувальний ролик так, щоб він знаходився під СІП.

5.4.4 За командою електролінійника тяговий механізм відновлює натяг СІП. Електролінійник, що знаходиться на опорі, закріплює натяжний затискач на кронштейні опорі.

5.4.5 Після закріплення СІП на анкерних опорах виконується закріплення СІП на проміжних опорах. Електролінійник на кожній опорі перекладає СІП з розкочувального ролика у підтримуючий затискач.

При монтажі СІП з чотирма утримними жилами всі жили проводу (включаючи «докрутки») вкладаються в підтримуючий затискач, затискач закривається та загвинчується болтом.

5.4.6 На кутових проміжних опорах роботи виконуються із застосуванням ручної лебідки і двох монтажних затискачів, прикріплених до неї за допомогою тросів. Кріплення СІП на цих опорах виконується також за допомогою підтримуючих затискачів.

При цьому електролінійник піднімається на опору з зовнішнього боку кута повороту траси ПЛІ і піднімає на опору ручну лебідку з монтаж-

ними затискачами. Монтажні затискачі встановлюються на утримні (утримну) жили СІП з двох боків опори на відстані 0,5-0,8 м від неї.

За допомогою ручної лебідки СІП стягується так, щоб його можна було легко вийняти з розкочувального ролика. На утримних (утримній) жилах встановлюється підтримуючий затискач і закріплюється на кронштейні опори. Після цього знімається натяг з СІП.

При монтажі СІП з однією утримною жилою по обидва боки підтримуючого затискача встановлюються стяжні хомути.

5.4.7 При малих анкерних ділянках застосовуються ручні лебідки, які кріпляться безпосередньо на анкерній опорі.

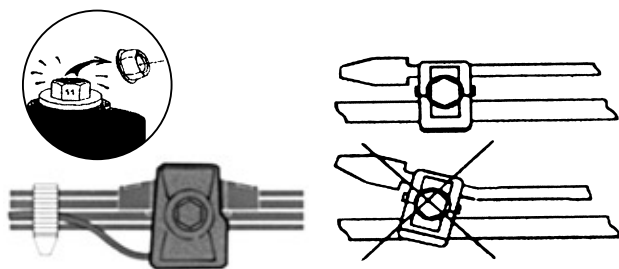
При цьому електролінійники спочатку вручну підтягують СІП, щоб стріла прогину складала близько 1,2-1,5 м. Потім на утримні (утримну) жили СІП встановлюється монтажний затискач із тросом від динамометра, а динамометр з'єднується з лебідкою і процес натягу продовжується за допомогою лебідки.

5.6 На багатоколових ділянках ПЛІ, в разі розташування СІП один під одним, після завершення монтажу проводів верхнього кола аналогічним способом послідовно виконується монтаж нижнього кола ПЛІ.

6. З'єднання СІП на відгалужувальних і анкерних опорах

6.1 З'єднання СІП на відгалужувальних опорах виконується після завершення натягу СІП в анкерній ділянці відгалуження. Жили СІП відгалуження приєднуються до жил магістралі за допомогою проколюючих відгалужувальних затискачів. При встановленні затискачів ізоляція з проводів не знімається. Відгалужувальні затискачі встановлюються на жилах лінії, від якої робиться відгалуження, і до них підключаються жили самого відгалуження. Для зручного встановлення затискачів необхідно користуватись розділювачами фаз Е 894, за допомогою яких можна легко відділити фазну жилу від інших жил. Приєднання жил відгалуження починається з нульової жили. З'єднувати необхідно жили з однаковим маркуванням.

6.2 З'єднання СІП на анкерних опорах виконується проколюючими відгалужувальними затискачами з дотриманням маркування жил. Затискачі повинні встановлюватись так, щоб вони не знаходились один проти одного.



Мал. 4.5 Встановлення відгалужувального затискача

7. МОНТАЖ ВІДГАЛУЖЕНЬ ДО ВВОДІВ У БУДІВЛІ (СПОРУДИ)

7.1 Роботи виконуються ланкою електролінійників у складі:

- електролінійник 4 розряду – 1 чел.;
- електролінійник 3 розряду – 1 чел.

7.2 Інструменти та пристрої, необхідні для виконання робіт, наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 Інструменти та пристрої

Найменування	Кількість	Найменування	Кількість
Набір гайкових ключів	1 комплект	Мастило	1
Ножиці кабельні	1	Пасатижі монтерські	2
Щітка стальна	1	Ніж монтерський	2
Розділювачі фаз	1 комплект	Канат капроновий 20 м	1

7.3 Відгалуження від ПЛІ до введів у будинки як однофазні, так і трифазні виконуються тільки ізованими самоутримними проводами (включаючи нульову жилу).

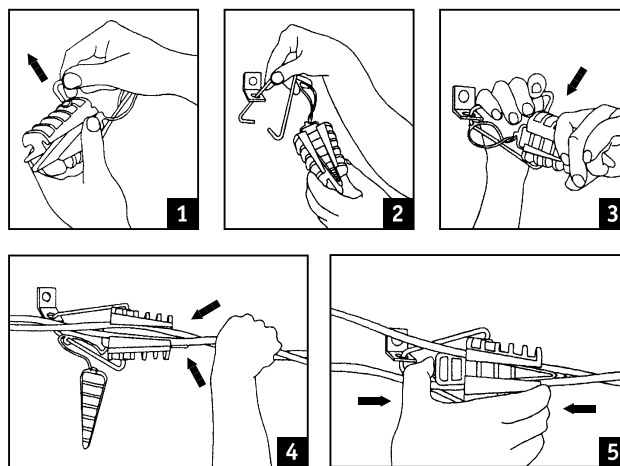
7.4 Однофазне відгалуження виконується дво-жильним СІП.

Трифазне відгалуження рекомендується виконувати СІП з чотирма утримними ізованими жилами або чотирижильним СІП з ізованою утримною (нульовою) жилою.

7.5 Роботи з монтажу відгалужень до введів у будівлі (споруди) ведуться в такій послідовності:

- закріплення СІП на будівлі (споруді) та приєднання до проводів уводу;
- натяг СІП і закріплення його на опорі;
- приєднання СІП до магістралі ПЛІ.

7.5.1 Необхідну довжину СІП для вводу в будівлю електролінійник відмотує з бухти (барабана) і розгортає його до будинку.



Мал. 4.6 Встановлення відгалужувального затискача типу DN

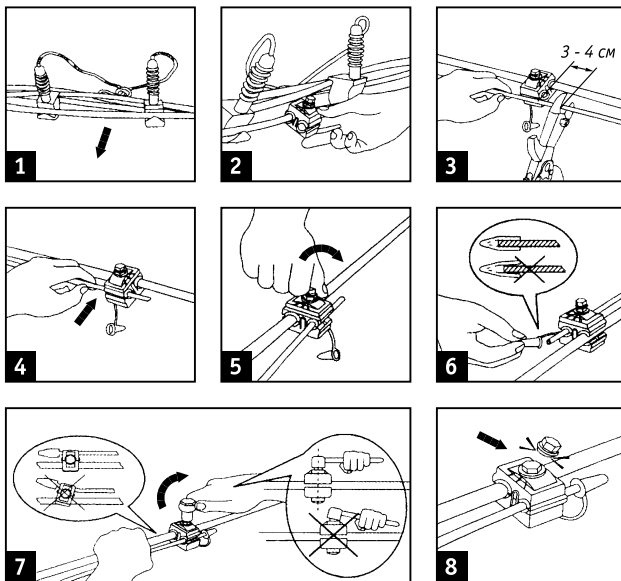
З боку будинку на СІП монтується натяжний затискач. При цьому залишаються кінці жил, довжини яких достатньо для приєднання до проводів вводу в будинок або до електролінійника. За допомогою драбини електролінійник піднімається до проводів вводу в будинок і кріпить натяжний затискач на кронштейні СА 16, який встановлено

на будинку. Допускається використання існуючих гаків, на яких кріпилися ізолятори вводу.

Відгалуження приєднуються до проводів вводу за допомогою затискачів Р616.

7.5.2 Для закріплення СІП на опорі електролінійник підіймається на опору, одночасно піднімаючи на опору СІП відгалуження. На опорі електролінійник вручну виконує натягування СІП до досягнення необхідної стріли провисання, відмічає місце установки натяжного затискача та місце відрізування СІП від бухти (барабана) і за допомогою капронового троса опускає СІП на землю. Інший електролінійник за мітками виконує монтаж натяжного затискача та кабельними ножицями відрізає СІП. Після цього СІП із затискачем кріпиться на кронштейні опори.

7.5.3 Жили СІП відгалуження приєднуються до магістралі ПЛІ за допомогою відгалужувальних затискачів Р 616 (до 16 мм²) або Р 645 (16-35 мм²), що проколюють ізоляцію. При монтажі затискачів ізоляція з проводів не знімається. Відгалужувальні затискачі встановлюються на жилах лінії, від якої робиться відгалуження, і до них підключаються жили самого відгалуження. Приєднання жил відгалуження починається з нульової жили.



Мал. 4.7 Встановлення відгалужувального затискача

Для абонентів, що можуть періодично від'єднуватись на жилах лінії, від якої робиться відгалуження, встановлюються затискачі Р 71 або Р 72. При цьому на жилах лінії ізоляцію не знімають, а на жилах відгалуження необхідно зняти ізоляцію на величину плашок затискача.

7.6 При обладнанні відгалужень до вводів у будинки необхідно стежити за рівномірністю розподілу електричного навантаження по фазах.

8. МОНТАЖ ВОЛОГОЗАХИЩЕНИХ ВІДГАЛУЖУВАЛЬНИХ ЗАТИСКАЧІВ

Відгалужувальні затискачі з проколюванням ізоляції на магістральній лінії і з зачищенням на відгалуженні.

Забезпечують електричний контакт провідників проколюванням ізоляції на проводі магістралі і зняттям ізоляції з проводу відгалуження.

Допускається вторинний монтаж проводу відгалуження.

Найменування	Магістраль мм ²	Відгалуження мм ²
Р 71	35-95	2.5*/4-54
Р 72	35-95	2x2.5*/4-54
Р 151	16-150	6-95
PR 151+B1	35-150	35-150
PR 240+B1	50-150	70-240



Р 71

Примітка: для відгалуження проводу перетином 2,5 мм² необхідно подвоїти цей провід, склавши його вдвічі до того, як помістити всередину клема затиску Р 71 або Р 72.

Відгалужувальні затискачі для відгалуження від неізольованої несучої нульової жили, а також для відгалуження від магістралі ВЛН і з зачищенням на відгалуженні.

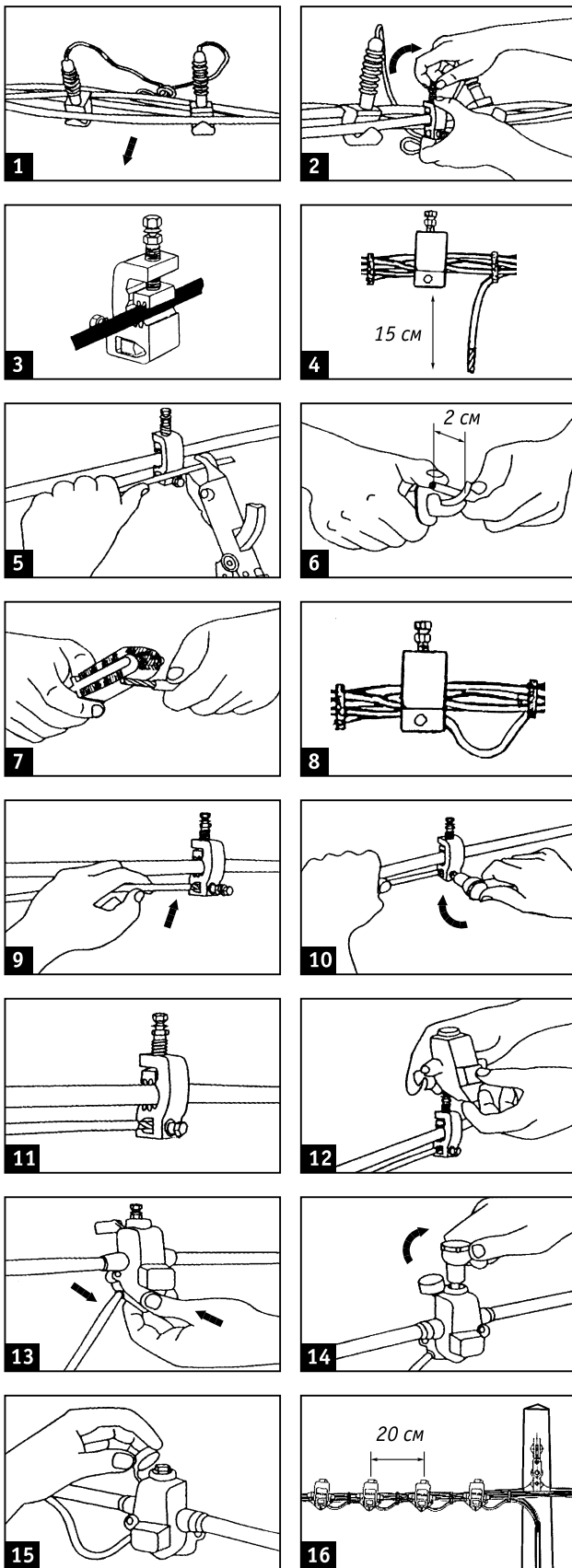
У верхній частині затиску головка болта зривається, а в нижньої – затягується нормованим зусиллям. Призначені для алюмінієвих і мідних проводів.

Допускається вторинний монтаж проводу відгалуження.

Найменування	Магістраль мм ²	Відгалуження мм ²
CD 71+B1	35-95	4-54
CD 72+B1	35-95	4-54
CD 153N+B1	25-150	25-95



CD 71+B1



Мал. 4.8 Встановлення відгалужувального затискача

Монтаж вологозахисних затискачів

- Вибрати місце установки затискача на джгуті СІП. Відокремити магістральну жилу за допомогою клинів Е 894.

- Помістити у верхню частину затискача магістральну жилу і закріпити її в затискачі без зриву каліброваної головки.
 - Затискач повинен встановлюватися на джгут обов'язково внутрішньою стороною.
 - Відгалужувальна жила не повинна знаходитися в натягнутому стані. Тому необхідно прикласти відгалужувальну жилу до затискача, додати ще 15 см і відрізати жилу.
 - Установити з обох боків затискача стяжні хомути Е 778.
 - Зачистити на 2 см відгалужувальну жилу й обробити її щіткою з мастилом.
 - Установити відгалужувальну жилу в нижню частину затискача, утворюючи петлю. Затягнути нижній болт затискача.
 - Установити вологозахисний чохол на затискач.
 - Затискачі встановлюються на відстані 20 см один від одного. Зафіксувати відгалужувальні жили за допомогою стяжних хомутів Е 778.
 - Після установки всіх затискачів, затягнути верхні болти до зривання каліброваної головки.
 - Закрити затискач кришкою від вологозахисного чохла.
- Увага:** монтаж здійснювати на відключеній лінії.

9. ЗАЗЕМЛЕННЯ НУЛЬОВОЇ ЖИЛИ СІП І МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ ОПОР

9.1 Заземлення нульової жили СІП і метало-конструкцій опор виконується в місцях обладнання повторних та грозозахисних заземлень, передбачених проектом. При застосуванні СІП з неізолюваною утримною жилою таке заземлення виконується на кожній опорі.

9.2 Заземлення виконується заземлювальним провідником з'єднанням нульової жили СІП і метало-конструкцій опор з верхнім випуском стояків опор. Приєднання заземлювального провідника до верхніх випусків стояків опор здійснюється за допомогою плашкового затискача типу CD 35.

9.3 Приєднання заземлювального провідника до нульової жили виконується за допомогою відгалужувального затискача. При цьому для СІП з ізолюваною нульовою жилою застосовується проколюючий затискач Р 71. Ізоляція з нульової жили не знімається, а місце встановлення затискача на провіднику зачищається сталевією щіткою та покривається шаром мастила.

При застосуванні СІП з неізолюваною нульовою жилою місце встановлення затискача на нульовій жилі і провіднику зачищаються сталевією щіткою та покриваються шаром мастила. На підготовлене місце встановлюється відгалужувальний затискач CD 71+В1, що не проколє ізоляцію.

Затягування болтів відгалужувальних затискачів виконується до зривання головки затягуючого болту.

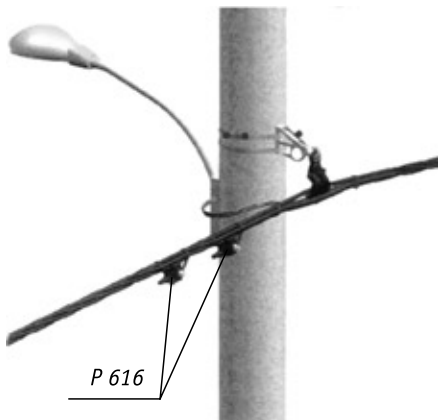
9.4 Приєднання заземлюючих провідників до метало-конструкцій опор виконується болтовими з'єднаннями відповідно до проекту. Місця

з'єднань зачищаються сталеву щіткою та покриваються шаром мастила.

10. ПРИЄДНАННЯ ЛІХТАРІВ ВУЛИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ

Приєднання проводів ліхтарів вуличного освітлення до «ліхтарної» і нульової жил СІП виконується за допомогою проколюючих відгалужувальних затискачів Р 616, Р 71, Р 72. Затискачі Р 71, Р 72 з відокремленим затягуванням болтів на магістральній та відгалужувальній лінії дають змогу багаторазово підключати і відключати ліхтар, не знімаючи затискачі з магістралі. Затискач Р 72 дозволяє здійснювати 2 відгалуження з однієї точки.

Для неізолюваної нульової жили застосовується непроколюючий відгалужувальний затискач. При цьому місце встановлення затискача зачищається та змазується шаром мастила. Корпус ліхтаря додатковим захисним провідником з'єднується з нульовою жилою СІП. На нульову жилу встановлюються два затискачі (для можливості незалежного приєднання нульового та додаткового захисного проводів ліхтаря).



Мал. 4.9 Встановлення ліхтаря вуличного освітлення

11. З'ЄДНАННЯ СІП З КАБЕЛЕМ

З'єднання СІП з кабелем на кінцевих опорах виконується приєднанням кабельних муфт до кінців СІП за допомогою вологозахисних затискачів.

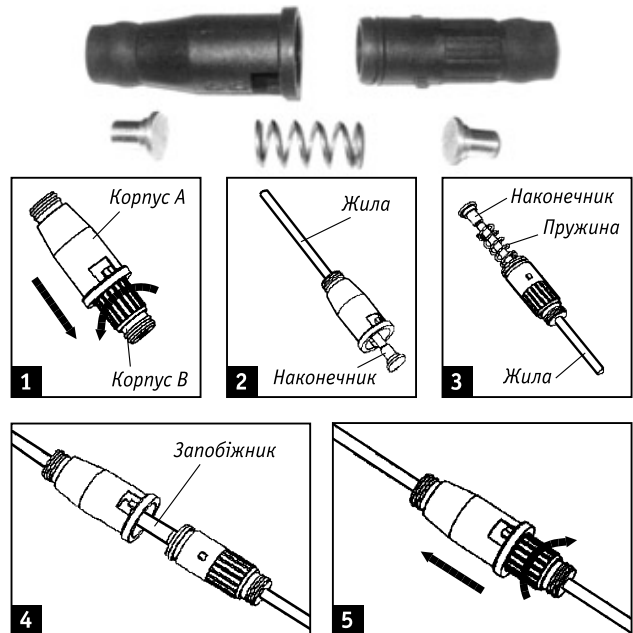
З'єднання СІП з кабелем на проміжних опорах виконується за допомогою кабельних муфт та жил СІП, які одним кінцем приєднуються відгалужувальними затискачами до жил СІП ПЛІ, а другим до кабельної муфти таким самим способом, як і на кінцевій опорі.

12. МОНТАЖ ОБМЕЖУВАЧІВ ПОТУЖНОСТІ (PF+FG)

Обмежувач потужності ставиться після Р 616 або Р 645 на струмопровідну жилу. Для встановлення обмежувача необхідно (див. мал. 4.10):

- відкрити утримувач, розкручуючи і від'єднуючи корпус (1);
- провести жилу через корпус «А» і приєднати її до наконечника (2);

- провести зустрічну жилу і пружину через корпус «В» і підключити до наконечника (3);
- встановити запобіжник (F) у корпус «В» і приєднати до корпусу «А» (4);
- закрити утримувач, з'єднавши два корпуси, повертаючи його до упору (5).



Мал. 4.10 Встановлення обмежувача потужності PF

13. ОБЛАДНАННЯ ВИХОДУ З ТП 10/0,4 КВ

Приєднання жил СІП до шин на ТП або до електрообладнання виконується за допомогою ізолюваних наконечників типу СРТАUR. Монтаж герметичних наконечників виконується методом опресування. Герметичні ізолювані наконечники типу СРТАUR передбачені для алюмінієвих та мідних проводів перетином 16-150 мм²

Примітка: наконечники СРТАUR адаптовані під вітчизняне електроустаткування.

• Гідравлічний ручний прес НТ 50

Забезпечує стискання шестигранною матрицею ізолюваних наконечників СРТАUR.

• Матриці для НТ 50

Для гільз і наконечників перетином від 4 мм² до 70 мм² – Е 140/Е173 .

Для гільз і наконечників перетином від 95 мм² до 150 мм² – Е 215.

• Механічний ручний прес К 22

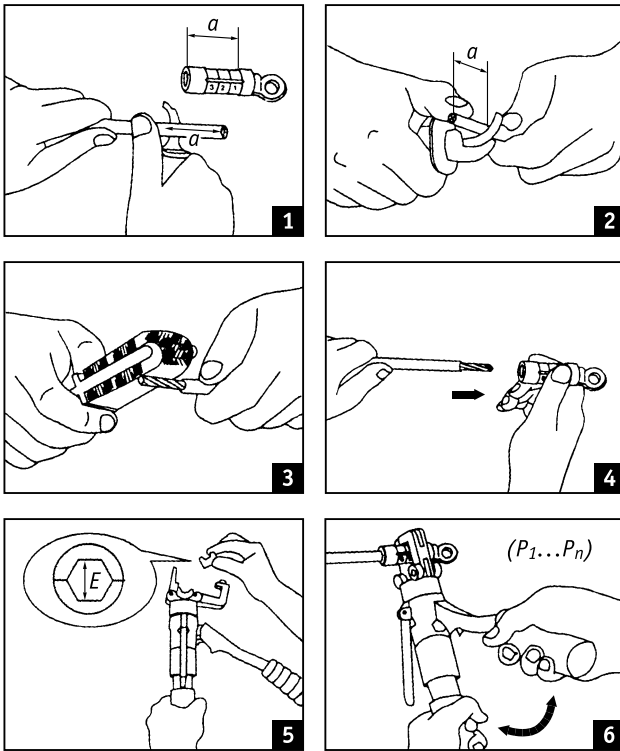
Забезпечує стискання шестигранною матрицею ізолюваних наконечників СРТАUR.

• Матриці для К 22

Для гільз і наконечників перетином від 4 мм² до 25 мм² – Е 22/140.

Для гільз і наконечників перетином від 35 мм² до 70 мм² – Е 22/173.

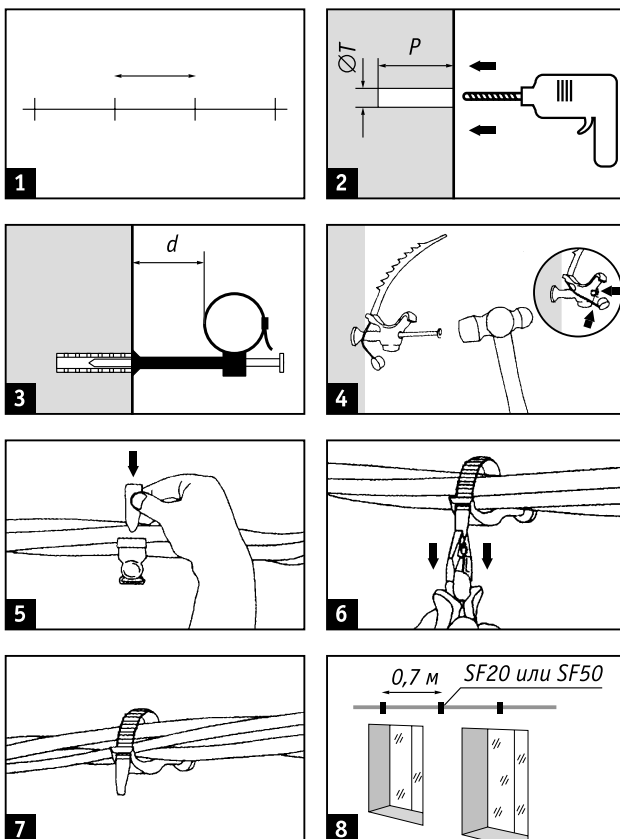
Для гільз і наконечників перетином від 95 мм² до 150 мм² – Е 22/215.



Мал. 4.11 Встановлення наконечників типу CPTAUR

14. ВСТАНОВЛЕННЯ КРІПЛЕНЬ ПО ФАСАДУ БУДІВЛІ

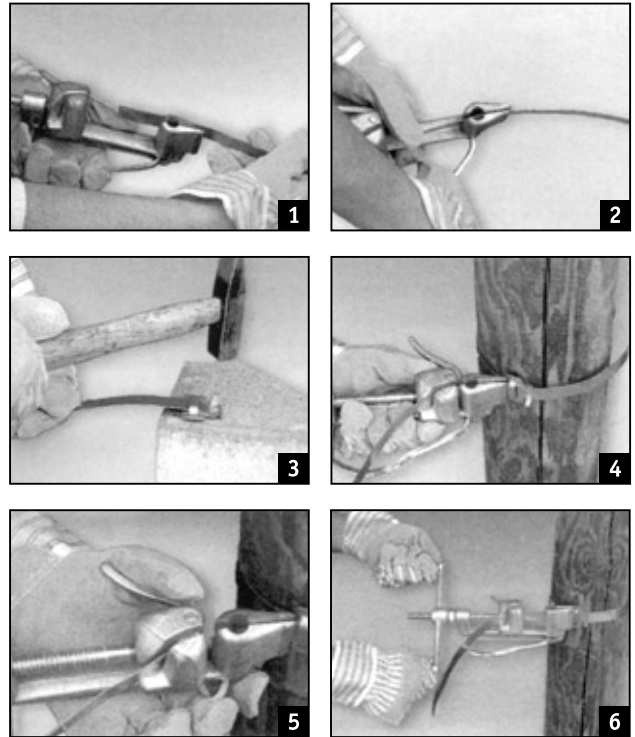
По фасаду кріплення проводу виконується відповідно до вимог глави 2.4 ПУЕ. Відстань між кріпленнями СІП до стін повинна складати близько 700 мм.



Мал. 4.12 Кріплення СІП до фасаду будівлі

15. МОНТАЖ СТАЛЕВОЇ СТРІЧКИ

Монтаж сталеві стрічки F 207 виконується за допомогою інструмента CVF в такій послідовності:



15.1 Відрізати необхідну кількість стрічки. На один обхват необхідно 1 м стрічки. Для відрізання можна використовувати отвір в інструменті CVF. Для цього необхідно рукоятку біля отвору притиснути до корпусу так, щоб в отвір можна було вставити стрічку (мал. 1). Потім відрізати стрічку віджиманням рукоятки ножа від корпусу інструмента (мал. 2).

15.2 Вставити кінець стрічки в паз скріпи NC 20 (NB 20) на глибину 5 см так, щоб «вуси» скріпи знаходилися з боку коротшого відрізка стрічки. Потім зігнути за допомогою молотка цей кінець стрічки (мал. 3). Скріпи NC 20 призначені для фіксації сталеві стрічки F 207, яка кріпиться кронштейна ES 1500E. Для кріплення кронштейну CS 10.3 використовується бугель NB 20.

15.3 Кронштейн притиснути до опори хомутом із стрічки F 207, потім вставити кінець стрічки F 207 у скріпу NC 20 (NB 20). Для кріплення анкерного кронштейна CS 10.3 або комплекту проміжної підвіски ES 1500E потрібно два хомути.

15.4 Вільний кінець стрічки вкласти знову в отвір інструмента CVF, а також у щілину головки CVF (мал. 4). Потрібно пам'ятати, щоб рукоятка ножа CVF знаходилася в цей момент біля корпусу.

15.5 Після блокування стрічки в головці CVF за допомогою рукоятки (мал. 5) натягнути стрічку, обертаючи рукоятку до моменту натягу стрічки навколо опори (мал. 6). Загнути стрічку навколо скріпи NC 20 або бугеля NB 20, частково звільнити рукоятку і відрізати зайву довжину стрічки.

15.6 Затиснути стрічку, що залишилася в скріпі (бугелі), загинаючи «вуса» за допомогою молотка (мал. 7).

16. ОПЕРАЦІЇ З МОНТАЖУ СІП, НА ЯКІ СЛІД ЗВЕРНУТИ ОСОБЛИВУ УВАГУ

Щоб уникнути порушення технології під час будівництва в цьому розділі наведені рекомендації та роз'яснення щодо монтажу СІП в місцях, де за досвідом будівництва мають місце недоліки і порушення, на які слід звернути особливу увагу.

Монтаж ПЛІ повинен проводитися за спеціальними технологічними інструкціями або технологічними картами. Деякі будівельники виконують роботи із СІП так само, як на ПЛ із неізольованими проводами, не приділяючи особливої уваги важливості збереження цілісності ізоляції проводів, обов'язковості використання інструменту і пристосувань, спеціально призначених для монтажу і ремонту СІП.

Не допускається розкочувати СІП по землі, розкочування необхідно виконувати по спеціальних роликах за допомогою тягового пристрою. Застосування транспортних засобів при розкочуванні СІП забороняється.

Не допускається повторний монтаж відгалужувальних затискачів з одночасним затягуванням болта магістрального та відгалужувального проводів, електричний контакт у яких забезпечується проколюванням ізоляції провідників. Демонтаж затискачів можливий, але повторне їхнє застосування не допускається. Повторний монтаж затискачів може призвести до припинення електропостачання споживачам через високий перехідний електричний опір контакту у відгалужувальному затискачеві між проводами магістралі і відгалуженням до вводу.

Якщо необхідно, то повторний монтаж можливий на відгалуженні за допомогою затискачів типу Р 71, Р 72, Р 151 з відокремленим затягуванням болта на магістральному та відгалужувальному проводах, при цьому повторний монтаж тільки жили відгалуження. Ці затискачі забезпечують надійний електричний контакт при проколюван-

ні ізоляції проводу магістралі і зняття ізоляції з відгалужувального проводу.

Для монтажу СІП-2А не рекомендується застосування анкерних затискачів, що вимагають зняття ізоляції з утримної нульової жили – це призводить до корозії ПЛІ.

Не рекомендується виконувати монтаж анкерних затискачів DN 123 з розкрученими проводами введів, наслідком чого є нерівномірне навантаження жил на затискач, що може призвести до руйнування жили проводу або самого затискача.

Для забезпечення герметичності контакту в з'єднувальних затискачах типу МІРТ необхідно опресовувати сталеві кільця по кінцях затискача.

При відгалуженні СІП від неізольованих проводів необхідно сталеву щітку видалити з неізольованого проводу окис алюмінію і нанести змащення на неізольовану ділянку проводу в місці установки затискача для запобігання повторного утворення окисної плівки.

Для вуличного освітлення необхідно використовувати три затискачі Р 616, для трьох проводів по 1,5 мм² з боку відгалуження, або затискачі, проводи в яких приєднуються окремою плашкою. *Затискувати два проводи під одну плашку (нульова жила) не допускається.*

Не допускається використовувати монтажне обладнання, не призначене для роботи із СІП, у першу чергу, металеві розкочувальні ролики без спеціального полімерного покриття, монтажні затискачі для неізольованих проводів.

При розкочуванні СІП у довгих анкерних прогонах необхідно використовувати вертлюг.

Не допускається виконувати розкочування та натяг магістрального проводу на підтримуючих підвісних затискачах.

Регулювання тяжіння і стріл прогину необхідно виконувати з динамометром, щоб уникнути перетягу проводу, що може призвести до руйнування опор, арматури.

Для виключення помилок під час будівництва необхідно:

- будувати лінію тільки устаткуванням і матеріалами, що відповідають усім вимогам, які ставляться до споруджуваної лінії із СІП;
- здійснювати авторський контроль у процесі монтажу лінії, а не тоді, коли лінія вже побудована;
- монтаж повинні вести тільки навчені монтажні бригади, забезпечені інструментом для роботи з ПЛІ.

РОЗДІЛ 5

Загальні рекомендації щодо експлуатації ПЛІ напругою до 1 кВ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Рекомендації призначені для персоналу енергопостачальних підприємств під час організації і проведення технічного обслуговування та ремонту. В Рекомендаціях враховані конструктивні особливості ПЛІ, що висувають специфічні вимоги до організації системи їх експлуатаційного обслуговування.

1.2 Рекомендації узгоджені з такими нормативними документами:

- «Методические указания по организации системы эксплуатационного обслуживания воздушных линий электропередачи напряжением 0,4-20кВ, трансформаторных подстанций напряжением 6-10/0,4 кВ и распределительных пунктов напряжением 6-20 кВ»;
- ГКД 34.020.661-95 «Правила організації технічного обслуговування і ремонту обладнання, будівель і споруд електростанцій та мереж Міненерго України».

2. НАГЛЯД ЗА СТАНОМ ПЛІ

2.1 Нагляд за станом ПЛІ передбачає виконання робіт, наведених в таблиці 5.1.

2.2 Огляд ПЛІ проводиться відповідно з графіком удень з дотриманням вимог «Правил безпечної експлуатації». Огляд ПЛІ, який включається до плану ремонту наступного року, виконується з метою уточнення обсягу ремонтних робіт, які вимагають витрат матеріалів та устаткування.

2.3 Дефекти на ПЛІ, виявлені під час оглядів, заносяться в «Листок огляду», який передається майстру експлуатаційного підрозділу. Результати огляду майстер повинен проаналізувати, визначити ступінь дефектності ПЛІ і за погодженням з керівництвом РЕМ призначити терміни їх усунення.

Дефекти аварійного характеру заносяться до «Журналу аварійних дефектів» і повинні ліквідуватися терміново.

Контроль за дотриманням встановленої періодичності оглядів, а також виконання прийнятих рішень щодо ліквідації виявлених дефектів проводиться майстром експлуатаційного підрозділу.

«Листки огляду» повинні зберігатись до завершення виконання нового огляду. «Журнал аварійних дефектів» має бути прошнурованим, скріпленою печаткою.

Таблиця 5.1 Обсяг робіт технічного нагляду за станом ПЛІ

№ п.п.	Назва робіт	Періодичність проведення	Примітки
Огляди			
1.1	Огляд післястихійних явищ	Для визначення обсягів відновлювального ремонту і після його закінчення	Із заповненням «Листка огляду»
1.2	Огляд ПЛІ	Один раз на два роки	На підставі результатів огляду складаються «Листки огляду»
Перевірка опор та їх елементів			
1.3	Перевірка ступеню загинання деревини опор та їх елементів	Не рідше одного разу на 6 років: у процесі огляду за п. 5.1.2. Перед підняттям на опору	Із заповненням відомості контролю загинання опор
1.4	Перевірка стану залізобетонних опор та їх елементів; стану залізобетонних приставок	У процесі огляду за п. 5.1.2; перед кожним підняттям на опору; при заміні деталей	Із заповненням відомості контролю стану опор
1.5	Перевірка стану заземлення опор; вимірювання опору заземлення	Не рідше одного разу на 6 років: у процесі огляду за п. 5.1.2	Із заповненням «Листка огляду» і відомості вимірювань опору заземлень
1.6	Вимірювання опору петлі «фаза-нуль»	При підключенні нових споживачів; при зростанні навантаження, що спонукало заміну плавкої вставки запобіжника або вставки автоматичного вимикача	Із заповненням відомості вимірювань
Перевірка проводів та арматури			
1.7	Перевірка габариту проводів і відстаней зближення в місцях перетинів з інженерними спорудами	У процесі огляду за п. 5.1.2	Із заповненням відомості вимірювань
1.8	Перевірка наявності і стану захисних кожухів на з'єднувальних і відгалужувальних затискачах	У процесі огляду за п. 5.1.2	Із заповненням «Листка огляду»
1.9	Перевірка стану ізоляції підтримуючих затискачів	У процесі огляду за п. 5.1.2	Із заповненням «Листка огляду»
1.10	Перевірка стану ізоляції проводів	У процесі огляду за п. 5.1.2	Із заповненням «Листка огляду»
1.11	Перевірка стану лінійної арматури для з'єднання проводів з устаткуванням і підземним кабелем	У процесі огляду за п. 5.1.2 та з необхідності	Із заповненням «Листка огляду»

Окремі види робіт, що виконуються з необхідності:

№ п.п.	Назва робіт
1	Обрізування гілок дерев, що загрожують пошкодженням ізоляції жил СІП або обривом ПЛІ та пошкодженням опор
2	Заміна пошкоджених елементів опор
3	Ремонт залізобетонних опор і приставок
4	Вирівнювання опор
5	Ущільнення ґрунту в пазухах котлованів опор
6	Перетягування СІП
7	Заміна пошкоджених заземлюючих спусків
8	Зміцнення кріплення дерев'яних стояків опор з приставками
9	Заміна пошкоджених або установка відсутніх захисних кожухів, ковпачків тощо
10	Накладання захистного шару мастики SCT 20 у місцях пошкодження ізоляції СІП
11	Усунення ненадійних контактів у місцях відгалуження СІП
12	Накладання ізолюючої стрічки на пошкоджені місця проводу
13	Накладання відсутніх бандажів на СІП у місцях встановлення кінцевих і утримуючих затискачів
14	Перевірка наявності ізолюючих втулок в місцях вводу проводів у будівлю, споруду

3. ПРОФІЛАКТИЧНІ ВИПРОБУВАННЯ ПЛІ

3.1 План проведення профілактичних випробувань затверджується головним інженером підприємства електричних мереж. Профілактичні випробування ПЛІ мають на меті виявлення ослаблених місць в ізоляції СІП.

3.2 Профілактичні випробування ізоляції СІП необхідно виконувати високовольтним мегомметром напругою 1000 В. При цьому вимірюється опір ізоляції жил СІП та ізоляції з'єднань і відгалужень від них.

Вимірюванню підлягає опір ізоляції між фазами жилами, між фазами і ліхтарною та між фазами і нульовою жилами. ПЛІ вважається такою, що витримала випробування, якщо опір ізоляції при напрузі мегомметра 1000 В становить не менше 0,5 МОм•км.

3.3 Перевірка стану заземлювальних пристроїв опор та вимірювання величини їх опору здійснюється в терміни, регламентовані п. 1.5 за таблицею 5.1 даного розділу.

Опір заземлення вимірюється за допомогою спеціального приладу, наприклад М 416, у порядку, регламентованому інструкцією щодо експлуатації приладу.

3.4 Результати профілактичних випробувань та вимірювань оформляються відповідними протоколами і повинні зберігатись до завершення наступних випробувань та вимірювань.

4. РЕМОНТ ПЛІ

4.1 Ремонт ПЛІ виконується залежно від технічного стану елементів лінії за результатами проведення оглядів. Терміни виконання цих робіт встановлюються головним інженером структурного підрозділу.

4.2 Під час ремонту виконуються всі види робіт, передбачені технічним обслуговуванням на рік проведення ремонту, а також роботи, віднесені чинними нормативно-технічними документами до ремонту опор і пристроїв заземлення.

4.3 Роботи повинні виконуватись за технологічними картами. При виконанні ремонтних робіт, пов'язаних з СІП, необхідно ретельно слідкувати за збереженням цілісності ізоляційного покриття жил і вживати заходи для виключення його пошкодження.

4.4 Після закінчення ремонту проводиться візуальна перевірка цілісності жил СІП. У разі виявлення пошкодження на ділянку пошкодженої жили накладається в два шари клейка стрічка, а при потребі ділянка жили замінюється новою.

4.5 Закінчення ремонту оформляється актом приймання виконаних робіт. Акт повинен зберігатись у відповідній папці об'єкта.

4.6 При виконанні технічного нагляду за ремонтом, реконструкцією ПЛІ експлуатаційний персонал повинен виявляти всі відхилення від проекту лінії, допущені дефекти і вимагати їх усунення. Особлива увага звертається на збереження цілісності ізоляції жил СІП, правильність установлення затискачів та наявність захисних кожухів (футлярів).

4.7 Відгалужувальні затискачі фірми Niled не потребують підтяжки болта в процесі експлуатації.

5. ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ ВИДІВ РОБІТ ПІД ЧАС РЕМОНТУ ПЛІ

5.1 Ремонт кінцевого (анкерного) затискача.

5.1.1 При виявленні пошкодження корпусу кінцевого (анкерного) затискача він підлягає заміні. Ремонт може виконуватись на лінії під напругою із застосуванням автогідропідіймача.

При виконанні робіт під напругою необхідно виконувати вимоги «Інструкції по роботам под напряжением на линиях электропередачи напряжением 0,38 кВ Минэнерго УССР».

5.1.2 Знімання пошкодженого затискача на утримних (утримній) жилах СІП виконується з дотриманням такої послідовності операцій:

- на вершині опори (вище кронштейна підвіски) за допомогою хомутів встановлюється кронштейн з допоміжним затискачем або тросова петля;
- для звільнення жил СІП знімається фіксуюча (бандажна) стрічка;
- на відстані 0,5 м від кінцевого затискача на утримних (утримній) жилах СІП встановлюється монтажний затискач «жабка»;
- за допомогою з'єднувальних скоб монтажний затискач з'єднується з ручною лебідкою, яка в свою чергу приєднується до допоміжного затискача на опорі;
- за допомогою лебідки створюється додаткове тягіння в утримних (утримній) жилах СІП, що надає змогу звільнити кінцевий затискач від тягіння. Затискач знімається з утримних (утримної) жил СІП.

Монтажний затискач для неізольованих проводів не допускається застосовувати для монтажу СІП.

5.1.3 Встановлення нового затискача на утримних (утримній) жилах СІП виконується з дотриманням такої послідовності операцій:

- виділяють із джгута жил СІП утримні (утримну) жили;
- встановлюється новий затискач і затягуються його гайки або болти. Зусилля затягування приймається згідно з інструкцією на затискач;
- повільно зменшується зусилля в тросі лебідки доти, доки тяжіння буде повністю сприйматись затискачем на утримних (утримній) жилах;
- знімаються монтажний затискач, лебідка, допоміжний кронштейн;
- місце встановлення нового затискача ретельно оглядається.

5.2 Ремонт відгалуження до будівлі (споруди)

5.2.1 Ремонт відгалуження до будівлі (споруди) виконується у разі пошкодження ізоляції жил СІП або затискачів на них. Роботи виконуватись на знеструмленій лінії.

5.2.2 Від'єднання проводів відгалуження необхідно починати з фазної (фазних) жили СІП. Роботи виконуються з дотриманням такої послідовності операцій:

- демонтується затискач, якщо він одноразового використання, або від'єднуються жили відгалуження для затискачів Р 71;
- при потребі ізоляційною стрічкою захищають місця проколів;
- жили відгалуження виводяться із затискача.

5.2.3 З кронштейна підвіски на опорі знімається кінцевий затискач. При цьому повинні бути вжиті заходи, що унеможливають падіння проводів на землю або на інші проводи, наприклад, за допомогою капронового каната. Проводи спускаються на землю, з них знімається кінцевий затискач. Аналогічні операції виконуються також з боку споживача.

5.2.4 Відновлення пошкодженого відгалуження виконується в зворотній послідовності.

5.2.5 Ремонт ізоляції пошкоджених ділянок СІП на відгалуженнях виконується під напругою, якщо не потрібна заміна цієї ділянки цілим шматком СІП. Ремонт полягає в накладанні на пошкоджену ділянку в два шари клейкої ізолюючої мастики SCT 20. Для полегшення роботи пошкоджену жилу відокремлюють від інших з допомогою пластмасових клинів, які по закінченні робіт знімаються.

5.3 Заміна пошкодженої ділянки фазної жили СІП з однією утримною (нульовою) жилою в прогоні

5.3.1 При виявленні пошкодження (обгорання) ізоляції однієї з фазних жил СІП проводиться її заміна на нову (без заміни джгута в цілому). В цьому разі використовуються з'єднувальні затискачі МЖРТ. Роботи виконуються зі зняттям напруги з лінії в такій послідовності операцій:

- за допомогою пластмасових клинів пошкоджену ділянку відокремлюють від загального пучка в джгуті СІП;
- визначається довжина пошкодженої ділянки, секторними ножицями відрізають пошкоджену ділянку;
- заготовлюється новий відрізок жили, на 1-5 см довший за пошкоджену ділянку (при цьому перетин і маркування нового відрізка і пошкодженого повинні бути однаковими);
- знімається ізоляція з кінців нової жили та двох кінців жили, яку ремонтують, на величину, необхідну для встановлення з'єднувального затискача;
- вільні від ізоляції кінці жил зачищають металевими щітками та змащують;
- на підготовлені місця встановлюється з'єднувальний затискач і опресовується;
- з обох кінців затискача на відстані 15-20 см накладаються стяжні хомути.

5.3.2 Заміна ділянки пошкодженої утримної (нульової) жили виконується з дотриманням рекомендацій п. 5.4.

5.4 Заміна ділянки СІП з чотирма утримними жилами

5.4.1 При виявленні пошкодження ізолюючого покриття двох або більше жил на ділянці (більше 1 м) джгута СІП ця ділянка підлягає заміні. Роботи на лінії, як правило, виконуються зі зняттям напруги. Після перевірки на відсутність напруги ділянка, де передбачається виконувати ремонтні роботи, з обох боків заземлюється за допомогою переносного заземлення, яке приєднується до жил СІП спеціальними затискачами.

5.4.2 Ремонт пошкодженої ділянки виконується в такій послідовності.

На одній або двох опорах (залежно від розташування місця пошкодження) утримні жили звільняються із підтримуючого затискача і джгут опускається вниз. При цьому необхідно вжити заходи, що виключають можливість додаткового пошкодження ізоляції: не допускати тертя джгута по поверхні опор, укладати джгут на прокладки.

Якщо анкерні кріплення СІП віддалені від місця ремонту більше, ніж на два проміжні прогони, рекомендується виконати такі допоміжні операції:

- укріпити ближні до ділянки ремонту проміжні опори за допомогою тимчасових відтяжок уздовж траси лінії;
- встановити на цих опорах комплекти анкерного кріплення утримних жил з боку пошкодженої ділянки СІП. Послідовно на обох опорах за допомогою монтажного затискача і ручної лебідки з тросом перекласти утримні жили із підтримуючого затискача в анкерний. Потім зняти монтажні затискачі і лебідку.

Далі з обох боків пошкодженої ділянки проводиться розмітка місць встановлення з'єднувальних затискачів. При розмічуванні місць встановлення з'єднувальних затискачів необхідно враховувати, що відстань між ближніми затискачами повинна бути не менше 0,2 м.

На відстані 1 м від останньої мітки (в бік анкерного кріплення) на утримні (утримну) жили з обох кінців встановлюються монтажні затискачі. За допомогою лебідки передається тяжіння пошкодженої ділянки на трос лебідки, яким з'єднані монтажні затискачі (при цьому тяжіння в пошкодженій ділянці жили відсутнє).

У відповідності з виконаною розміткою відрізаються всі жили пошкодженої ділянки СІП (включаючи утримні). Для його заміни готується непошкоджений відрізок джгута такої ж довжини і однакового конструктивного виконання, а також комплектуються з'єднувальні затискачі.

Кінці всіх жил за допомогою ножа вивільняються від ізоляції на довжині, відповідній типу з'єднувального затискача, очищаються металевою щіткою від окислів і покриваються мастилом. Перед опресуванням необхідно перевірити, щоб жили, що з'єднуються, мали однакове маркування. Опресовування необхідно виконувати ручним пресом з додержанням технології виконання робіт.

Для забезпечення необхідної форми джгута та недопущення його розкручування на відстані 0,2 м від затискачів встановлюють бандажні стрічки.

Поступово ослаблюється тяжіння лебідки, знімаються монтажні затискачі і лебідка.

Далі відремонтований джгут піднімається на опору, заводиться в підтримуючий затискач так, щоб положення відгалужувальних затискачів співпадало з початковим (до ремонту).

На опорах, де тимчасово були встановлені анкерні кріплення, виконується їх демонтаж у зворотній послідовності.

З опор знімаються відтяжки і переносні заземлення, відновлюється схема електропостачання.

6. ПРИЙМАННЯ ПЛІ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

6.1 Закінчені будівництвом або реконструйовані ПЛІ 0,38 кВ приймаються в експлуатацію згідно з «Порядком прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів», затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 22 вересня 2004 р. № 1243.

6.2 При оцінюванні якості виконання будівельно-монтажних робіт перевіряється відповідність ПЛІ проекту та вимогам нормативно-технічної документації. При цьому виконуються вибіркові перевірки і випробування, які оформляються протоколами, а саме:

- опор ПЛІ та глибину їх встановлення в ґрунті;
- СІП на окремих ділянках ПЛІ;
- елементів кріплення підтримуючих і анкерних затискачів на опорах, фасадах будівель і споруд;
- стану підтримуючих, анкерних, з'єднувальних і відгалужувальних затискачів;
- захисних ізолюючих кожухів, накладок, ковпачків та бандажних стрічок;
- пристроїв заземлення і захисту від перенапруги;
- габаритів при перетині з інженерними спорудами та відстані до них при зближенні;
- вимірювання опоры ізоляції СІП.

6.3 Вибірковою перевіркою повинні підтверджуватись:

- відповідність проектній документації типу опор, глибини встановлення їх в ґрунті, розстановки по трасі; відсутність тріщин та слідів механічних пошкоджень;
- відповідність проектній документації марок і перетину СІП; цілісність ізоляції жил (відсутність слідів механічних пошкоджень);
- відповідність параметрів кола «фаза-нуль» вимогам чутливості захисної апаратури від коротких замикань;
- відповідність вузлів кріплення підтримуючих і анкерних затискачів (типи вузлів повинні відповідати типам затискачів) проектній документації, відсутність на них механічних пошкоджень, достатність затягування болтових з'єднань;
- цілісність, правильність монтажу і відповідність проектній документації підтримуючих і анкерних затискачів (типи затискачів повинні відповідати маркам і перетину змонтованих СІП), відсутність пошкоджень ізоляційного покриття, достатність затягування болтових з'єднань (з використанням динамометричного ключа);
- відповідність з'єднувальних затискачів перетину жил, що з'єднуються, відповідність геометричних розмірів змонтованих затискачів, відсутність неізольованих ділянок ізольованих жил на кінцях затискачів, відсутність тріщин та слідів механічних пошкоджень;
- наявність бандажних стрічок та ізолюючих ковпачків у місцях їх необхідного встановлення;
- відповідність габаритів ПЛІ до землі, в місцях зближення і перетину з інженерними спорудами (вимірюванням);
- наявність та відповідність вимогам проектної документації пристроїв заземлення і занулення.

7. ТЕХНІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

7.1 На кожному ПЛІ 0,38 кВ повинен вестись паспорт, в якому містяться всі необхідні технічні дані лінії. Паспорт повинен систематично поповнюватись відомостями про виконані на ПЛІ ремонти або випробування. Паспорт може зберігатись як на паперовому, так і цифровому носіях. В останньому випадку необхідно передбачати його захист від несанкціонованого редагування.

7.2 До паспорта додається також документація, що передається будівельно-монтажною організацією власнику при прийнятті ПЛІ в експлуатацію.

8. ОСОБЛИВОСТІ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ І РЕМОНТІ ПЛІ

8.1 В частині організаційних та технічних заходів, що забезпечують безпечні умови праці при експлуатації ПЛІ 0,38 кВ, необхідно в повному обсязі виконувати заходи, передбачені розділами 6, 7 і 16 ДНАОП 1.1.10-1.01-97, а при виконанні робіт під напругою – «Инструкцией по работам под на-

пряжением на линиях электропередачи напряжением 0,38 кВ Минэнерго УССР».

8.2 У процесі експлуатації роботи на ПЛІ можуть проводитись без відключення лінії (під напругою) або з відключенням.

Під напругою можуть виконуватись такі роботи:

- заміна натяжних затискачів;
- приєднання і від'єднання відгалужень до введів у будівлі і споруди;
- ремонт ізоляції окремих жил СІП.

З відключенням ПЛІ повинні виконуватись такі роботи:

- заміна опор та їх елементів, підтримуючої та іншої арматури кріплення самоутримних ізолюваних проводів;
- перетяжка СІП;
- заміна джгута СІП в цілому;
- роботи по роз'єднанню і з'єднанню однієї або кількох жил на лініях, що проходять у вибухотапожежонебезпечних зонах (поблизу складів п. м. м. мазутосховищ, бензоколонок, газорозподільчих станцій тощо).

8.3 При потребі роботи з відключенням на окремій жилі СІП допускається виконувати відключення не всієї лінії, а тільки окремої жили СІП, на якій будуть виконуватись роботи. При цьому жила СІП відключається і заземлюється з обох боків, звідки може бути подана напруга, та в місці проведення робіт.

8.4 При виконанні робіт на фазних жилах під напругою необхідно в зоні робіт, застосовуючи ізоляційні накладки і ковпаки, ізолювати нульову жилу (якщо вона не ізольована) та металеву арматуру.

8.5 Бригада, що виконує роботи на ПЛІ, повинна бути укомплектована засобами індивідуального захисту, інвентарними переносними заземлювальними пристроями, слюсарно-монтажним інструментом з ізоляційними рукоятками, спеціальними технологічними засобами – пристроєм для натягування СІП, пристроями і лебідкою для розкочування проводу, монтажними клинами з ізоляційного матеріалу, ножем для знімання ізоляції, набором інструментів для монтажу затискачів тощо, засобами зв'язку з диспетчером.

ДОДАТОК**Витяг з глави 2.4 ПУЕ
редакції 2006 року
(набуває чинності з 5 липня 2006 року)****Проводи. Лінійна арматура**

2.4.11 Для спорудження повітряних ліній до 1 кВ, як правило, слід застосовувати СІП.

У місцях, де досвідом експлуатації встановлено руйнування неізолюваних проводів від корозії (узбережжя морів, солоних озер, промислові райо-

ни та райони засолених пісків), а також у місцях, де на підставі даних вишукувань таке руйнування можливе, для спорудження ліній необхідно застосовувати тільки СІП. У цьому разі застосування СІП з неізолюваною утримною жилою забороняється.

Магістральні ділянки ПЛІ рекомендується здійснювати трифазними СІП. Кількість додаткових жил СІП визначається проектом.

На відгалуженнях до вводів у будівлі (споруди) необхідно застосовувати СІП. Усі жили СІП на відгалуженнях до вводів у будівлі повинні бути ізолюваними.