ОАО РАО «ЕЭС России»

Открытое акционерное общество по проектированию
сетевых и энергетических объектов
ОАО «РОСЭП»

**Тема: «Разработать расчетные пролеты для железобетонных, деревянных и стальных многогранных опор ВЛ 0,38-35 кВ с самонесущими изолированными, защищенными и неизолированными проводами в соответствии с ПУЭ седьмого издания»**

# Этап 2. РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ ДЛЯ ОДНОЦЕПНЫХ И МНОГОЦЕПНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 0,38 кВ С САМОНЕСУЩИМИ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ПРОВОДАМИ ПО ПУЭ 7 ИЗДАНИЯ (ДОПОЛНЕНИЕ К ПРОЕКТАМ ОПОР ВЛ)

**Шифр 24.0067**

Генеральный директор В.В. Князев

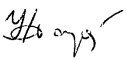
Директор Научно-
инженерного Центра А.С.Лисковец

Главный инженер проекта В.М. Ударов

Москва 2004

gost.e-ecolog.ru

**Список исполнителей**

| | | |
|---|---|---|
| Научный руководитель,<br>зам. генерального директора,<br>канд. техн. наук |  | В.И. Шевляков |
| Руководитель работы,<br>зав. лабораторией,<br>канд. техн. наук |  | В.М. Ударов |
| Ведущий инженер |  | Г.Н. Смирнова |
| Ведущий инженер |  | Н.С. Ударова |
| Ведущий инженер |  | Е.Б. Гореленко |
| Ведущий инженер |  | М.М. Холова |
| Нормоконтролер,<br>ведущий инженер |  | О.Б. Амелина |

## Содержание


| | Стр. |
|---|---|
| Введение | 4 |
| 1. Основные положения по определению расчетных пролетов опор ВЛ с учетом требований ПУЭ 7 издания | 6 |
| 2. Расчетные пролеты для одноцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38 кВ по проекту ЛЭП98.08 | 16 |
| 3. Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38кВ по проекту ЛЭП98.10 | 22 |
| 4. Расчетные пролеты для переходных железобетонных опор ВЛИ 0,38 кВ по проекту шифр 19.0022.1 | 26 |
| 5. Расчетные пролеты для одноцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38кВ по проекту шифр 22.0015 | 35 |
| 6. Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38кВ по проекту шифр 22.0063 | 39 |
| 7. Расчетные пролеты для одноцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами с анкерными опорами с оттяжками по проекту ЛЭП98.12 | 43 |
| 8. Расчетные пролеты для железобетонных подкосных опор для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения по проекту ЛЭП00.12 | 49 |
| 9. Расчетные пролеты для железобетонных опор с оттяжками для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения по проекту ЛЭП00.14 | 53 |
| 10. Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами с анкерными опорами с оттяжками по проекту 19.0022 | 57 |
| 11. Расчетные пролеты для переходных железобетонных опор для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения по проекту 20.0096 | 61 |
| 12. Расчетные пролеты для четырехцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38кВ по проекту 21.0045 | 65 |

**Введение.**

1. Данная работа выполнена ОАО «РОСЭП» в соответствии с договором №611 от 09.07.2004 с ОАО «ФСК ЕЭС» и представляет собой второй этап темы «Разработать расчетные пролеты для железобетонных, деревянных и стальных многогранных опор ВЛ 0,38-35 кВ с самонесущими изолированными, защищенными и неизолированными проводами в соответствии с ПУЭ седьмого издания».

2. На втором этапе разработаны расчетные пролеты железобетонных опор ВЛ 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания, для следующих проектов:

шифр ЛЭП98.08 «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами» (с подкосными анкерными опорами),

шифр ЛЭП 98.10 «Двухцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами» (с подкосными анкерными опорами),

шифр ЛЭП98.12 «Одноцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами с анкерными опорами с оттяжками»,

шифр 19.0022 «Двухцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами с анкерными опорами с оттяжками»,

шифр ЛЭП00.14 «Железобетонные опоры с оттяжками для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,4 кВ и СИП для освещения»,

шифр ЛЭП00.12 «Железобетонные подкосные опоры для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,4 кВ и СИП для освещения»,

шифр 19.0022.1 «Переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами»,

шифр 20.0096 «Переходные железобетонные опоры для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,4 кВ и СИП для освещения»,

шифр 21.0045 «Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами»,

шифр 22.0015 «Одноцепные опоры ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек длиной 8,5 м»,

шифр 22.0063 «Двухцепные опоры ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек длиной 8,5 м».

3. В данной работе рассчитаны и приведены монтажные стрелы провеса самонесущих изолированных проводов, определенные в соответствии с требованиями ПУЭ 7 издания.

## 1. Основные положения по определению расчетных пролетов опор ВЛ с учетом требований ПУЭ 7 издания.

1.1. Приказом Минэнерго России от 20 мая 2003г. № 187 утверждены и введены в действие с 1 октября 2003г. новые Правила устройства электроустановок (ПУЭ 7 издания).

В ПУЭ 7 издания заложена повторяемость климатических нагрузок 1 раз в 25 лет в отличие от ПУЭ 6 издания, которые предусматривали повторяемость климатических нагрузок 1 раз в 5 лет для ВЛ напряжением до 1 кВ и 1 раз в 10 лет для ВЛ 6-330 кВ.

В ПУЭ 7 издания существенно изменились методы механического расчета элементов ВЛ, введены новые коэффициенты, повысились требования к надежности ВЛ.

Все это вызывает необходимость пересчета расчетных пролетов и монтажных стрел провеса проводов для действующих проектов и учета новых методов механического расчета элементов ВЛ при разработке новых проектов опор ВЛ.

1.2. Определение расчетных условий по ветру и гололеду должно производиться на основании соответствующих карт климатического районирования территории РФ с уточнением при необходимости их параметров в сторону увеличения или уменьшения по региональным картам и материалам многолетних наблюдений гидрометеорологических станций и метеопостов за скоростью ветра, массой, размерами и видом гололедно-изморозевых отложений. В малоизученных районах для этой цели могут организовываться специальные обследования и наблюдения.

При отсутствии региональных карт значения климатических параметров уточняются путем обработки соответствующих данных многолетних наблюдений согласно методическим указаниям (МУ) по расчету климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью 1 раз в 25 лет.

Основой для районирования по ветровому давлению служат значения максимальных скоростей ветра с 10-минутным интервалом осреднения скоростей на высоте 10 м с повторяемостью 1 раз в 25 лет. Районирование по гололеду производится по максимальной толщине стенки отложения гололеда цилиндрической формы при плотности 0,9г/см$^3$ на проводе диаметром 10 мм, расположенном на высоте 10 м над поверхностью земли, повторяемостью 1 раз в 25 лет.

1.3. Нормативное ветровое давление $W_o$, соответствующее 10-минутному интервалу осреднения скорости ветра ($v_o$), на высоте 10 м над поверхностью земли принимается по таблице 2.5.1 ПУЭ 7 издания.

Таблица 2.5.1 – **Нормативное ветровое давление $W_o$ на высоте 10 м над поверхностью земли**

| Район по ветру | Нормативное ветровое давление $W_o$, Па (скорость ветра $v_o$, м/с) |
|---|---|
| I | 400 (25) |
| II | 500 (29) |
| III | 650 (32) |
| IV | 800 (36) |
| V | 1000 (40) |
| VI | 1250 (45) |
| VII | 1500 (49) |
| Особый | Выше 1500 (выше 49) |

1.4. Нормативное ветровое давление при гололеде $W_г$ с повторяемостью 1 раз в 25 лет определяется по скорости ветра при гололеде $v_г$: $W_г = \frac{v_г^2}{1,6}$

Скорость ветра $v_г$ принимается по региональному районированию ветровых нагрузок при гололеде или определяется по данным наблюдений согласно методическим указаниям по расчету климатических нагрузок. При отсутствии региональных карт и данных наблюдений $W_г = 0{,}25\ W_о$. Для ВЛ до 20 кВ нормативное ветровое давление при гололеде должно приниматься не менее 200 Па.

1.5. Коэффициент $K_и$ принят для незастроенной местности А - 1,0, для застроенной местности В - 0,65 (ПУЭ, таблица 2.5.2).

1.6. Нормативную толщину стенки гололеда $b_э$ плотностью 0,9 г/см$^3$ следует принимать по таблице 2.5.3 ПУЭ 7 издания в соответствии с картой районирования территории России по толщине стенки гололеда или по региональным картам районирования.

Таблица 2.5.3 – **Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$ для высоты 10 м над поверхностью земли**

| Район по гололеду | Нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм |
|---|---|
| I | 10 |
| II | 15 |
| III | 20 |
| IV | 25 |
| V | 30 |
| VI | 35 |
| VII | 40 |
| Особый | Выше 40 |

1.7. Нормативная ветровая нагрузка на провода и тросы $P_и^н$, Н, действующая перпендикулярно проводу (тросу), для каждого

рассчитываемого условия определяется по формуле:

$$P_w^H = \alpha_w \cdot K_l \cdot K_w \cdot C_x \cdot W \cdot F \cdot \sin^2 \varphi,$$

где $\alpha_w$ - коэффициент, учитывающий неравномерность ветрового давления по пролету ВЛ, принимаемый равным:

| Ветровое давление, ПА | До 200 | 240 | 280 | 300 | 320 | 360 | 400 | 500 | 580 и более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент $\alpha_w$ | 1 | 0,94 | 0,88 | 0,85 | 0,83 | 0,80 | 0,76 | 0,71 | 0,7 |

Промежуточные значения $\alpha_w$ определяются линейной интерполяцией;

$K_l$ - коэффициент, учитывающий влияние длины пролета на ветровую нагрузку, для ВЛИ 0,38 кВ равен 1,0 (п.2.4.11. ПУЭ),

$K_w$ - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте в зависимости от типа местности, определяемый по таблице 2.5.2 ПУЭ 7 издания (в данной работе по п.1.5);

$C_x$ - коэффициент лобового сопротивления, принимаемый для СИП равным 1,1.

$W$ - нормативное давление, Па, в рассматриваемом режиме:

$W = W_o$ - определяется по таблице 2.5.1 в зависимости от ветрового района;

$W = W_г$ - определяется по п.1.4.

$F$ - площадь продольного диаметрального сечения провода, м$^2$

(при гололеде с учетом условной толщины стенки гололеда $b_y = b_э$)

$\varphi$ - угол между направлением ветра и осью ВЛ.

1.8. Нормативная линейная гололедная нагрузка на 1 м провода и трос $P_г^H$ определяется по формуле, Н/м

$$P_г^H = \pi \cdot K_i \cdot K_d \cdot b_э \cdot (d + K_i \cdot K_d \cdot b_э) \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-3},$$

где $K_i, K_d$ - коэффициенты, учитывающие изменение толщины стенки гололеда по высоте и в зависимости от диаметра провода (в данном случае приняты равными 1,0);

$b_э$ - толщина стенки гололеда, мм;

$d$ - диаметр провода, мм;

$\rho$ - плотность льда, принимаемая равной 0,9 г/см$^3$;

$g$ - ускорение свободного падения, принимаемое равным 9,8 м/с$^2$.

1.9. Расчетная ветровая нагрузка на провода $P_{ип}$ при механическом расчете проводов по методу допускаемых напряжений определяется по формуле, Н

$$P_{ип} = P_w^н \cdot \gamma_{пw} \cdot \gamma_{гw} \cdot \gamma_{fw},$$

где $P_w^н$ - нормативная ветровая нагрузка;

$\gamma_{пw}$ - коэффициент надежности по ответственности, принимаемый равным: 0,9 – для одноцепных ВЛИ 0,38 кВ;
1,0 – для двухцепных ВЛИ 0,38 кВ.

$\gamma_{гw}$ - региональный коэффициент, принимаемый для ВЛИ 0,38 кВ равным 1,0;

$\gamma_{fw}$ - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный 1,1.

1.10. Расчетная линейная гололедная нагрузка на 1 м провода (троса) $P_{г.п}$ при механическом расчете проводов и тросов по методу допускаемых напряжений определяется по формуле, Н/м

$$P_{г.п} = P_г^н \cdot \gamma_{пг} \cdot \gamma_{гг} \cdot \gamma_{fг} \cdot \gamma_d,$$

где $P_г^н$ - нормативная линейная гололедная нагрузка;

$\gamma_{пг}$ - коэффициент надежности по ответственности, принимаемый равным: 0,9 – для одноцепной ВЛИ 0,38 кВ и 1,2 – для двухцепных и многоцепных ВЛИ 0,38 кВ;

$\gamma_{rг}$ - региональный коэффициент, принимаемый для ВЛИ 0,38 кВ равным 1,0;

$\gamma_{fг}$ - коэффициент надежности по гололедной нагрузке, равный 1,3 для районов по гололеду I и II; 1,6 – для районов по гололеду III и выше;

$\gamma_d$ - коэффициент условий работы, равный 0,5.

1.11. Нормативная ветровая нагрузка на конструкцию опоры определяется как сумма средней и пульсационной составляющих.

Нормативная средняя составляющая ветровой нагрузки на опору $Q_C^H$ определяется по формуле, Н

$$Q_C^H = K_w \cdot W \cdot C_X \cdot A$$

где $K_w$ и $W$ - принимаются по п. 1.7;

$C_X$ - аэродинамический коэффициент, определяемый в зависимости от вида конструкции, согласно строительным нормам и правилам;

$A$ - площадь проекции, ограниченная контуром конструкции, ее части или элемента с наветренной стороны на плоскость перпендикулярно ветровому потоку, вычисленная по наружному габариту, м$^2$.

1.12. Нормативная пульсационная составляющая ветровой нагрузки $Q_П^H$ для опор высотой до 50 м принимается:

для свободностоящих одностоечных железобетонных опор ВЛ до 35 кВ:

$$Q_П^H = 0{,}8 \cdot Q_C^H$$

1.13. Расчетная ветровая нагрузка на провода (тросы), воспринимаемая опорами $P_{WO}$, определяется по формуле, Н

$$P_{wO} = P_w^H \cdot \gamma_{nw} \cdot \gamma_{Pw} \cdot \gamma_{fw},$$

где $P_w^H$ - нормативная ветровая нагрузка по п. 1.7;

$\gamma_{nw}, \gamma_{Pw}$ - принимаются согласно п. 1.9;

$\gamma_{fw}$ - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный для проводов (тросов), покрытых гололедом и свободных от гололеда:

1,3 – при расчете по первой группе предельных состояний;

1,1 – при расчете по второй группе предельных состояний.

1.14. Расчетная ветровая нагрузка на конструкцию опоры $Q$, Н, определяется по формуле

$$Q = (Q_C^H + Q_П^H) \cdot \gamma_{nw} \cdot \gamma_{Pw} \cdot \gamma_{fw},$$

где $Q_C^H$ - нормативная средняя составляющая ветровой нагрузки, принимаемая по п. 1.11;

$Q_П^H$ - нормативная пульсационная составляющая ветровой нагрузки, принимаемая по п. 1.12;

$\gamma_{nw}, \gamma_{Pw}$ - принимаются согласно п. 1.9;

$\gamma_{fw}$ - коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный:

1,3 – при расчете по первой группе предельных состояний;

1,1 – при расчете по второй группе предельных состояний.

1.15. Расчетная линейная гололедная нагрузка на 1 м провода (троса) $P_{г.о}$, Н/м, воспринимаемая опорами, определяется по формуле

$$P_{г.о} = P_г^H \cdot \gamma_{nг} \cdot \gamma_{Pг} \cdot \gamma_{fг} \cdot \gamma_d,$$

где $P_г^H$ - нормативная линейная гололедная нагрузка, принимается по п. 1.8.

$\gamma_{nг} \cdot \gamma_{Pг}$ - принимаются согласно п. 1.10;

$\gamma_{fг}$ - коэффициент надежности по гололедной нагрузке при расчете по

первой и второй группам предельных состояний, принимается равным 1,3 для районов по гололеду I и II; 1,6 для районов по гололеду III и выше;

$\gamma_d$ - коэффициент условий работы, равный:

1,0 – при расчете по первой группе предельных состояний;

0,5 – при расчете по второй группе предельных состояний.

1.16. Расчетная нагрузка на опоры ВЛ от веса проводов, тросов, гирлянд изоляторов, конструкций опор по первой и второй группам предельных состояний определяется при расчетах как произведение нормативной нагрузки на коэффициент надежности по весовой нагрузке $\gamma_f$, принимаемый равным для проводов, тросов и гирлянд изоляторов 1,05, для конструкций опор – в соответствии с указаниями строительных норм и правил на нагрузки и воздействия.

1.17. Нормативные нагрузки на опоры ВЛ от тяжения проводов и тросов определяются при расчетных ветровых и гололедных нагрузках по п. 1.9 и п. 1.10.

Расчетная горизонтальная нагрузка от тяжения проводов $T_{\max}$, свободных от гололеда или покрытых гололедом, при расчете конструкций опор, фундаментов и оснований определяется как произведение нормативной нагрузки от тяжения проводов и тросов на коэффициент надежности по нагрузке от тяжения $\gamma_f$, равный:

1,3 – при расчете по первой группе предельных состояний;

1,0 – при расчете по второй группе предельных состояний.

1.18. Расчет ВЛ по нормальному режиму работы необходимо производить для сочетания следующих условий:

1. Высшая температура $t_+$, ветер и гололед отсутствуют.
2. Низшая температура $t_-$, ветер и гололед отсутствуют.
3. Среднегодовая температура $t_{cr}$, ветер и гололед отсутствуют.

4. Провода и тросы покрыты гололедом по п. 1.10, температура при гололеде минус $5^0$ С, ветер отсутствует.

5. Ветер $W_o$, температура минус $5^0$ С, гололед отсутствует.

6. Провода и тросы покрыты гололедом, ветер при гололеде $W_г$, температура при гололеде минус $5^0$ С.

7. Расчетная нагрузка от тяжения проводов по п. 1.17.

1.19. Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшие из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности СИП и прочности опор анкерного типа.

1.20. Промежуточные опоры рассчитаны на следующие сочетания нагрузок:

- одновременное воздействие поперечной ветровой нагрузки на провода, свободные или покрытые гололедом, и на конструкцию опоры, а в местности "В" также нагрузки от тяжения проводов ответвлений к вводам, свободных от гололеда или частично покрытых гололедом (по ПУЭ 7 изд., п.2.4.12);
- на нагрузку от тяжения проводов ответвлений к вводам, покрытых гололедом, при этом учитывалось отклонение опоры под действием нагрузки;
- на условную расчетную нагрузку, равную 1,5 кН, приложенную к вершине опоры и направленную вдоль оси ВЛ.

1.21. Максимальные величины пролётов ответвлений к вводам в здания даны в таблице 43. Провода ответвлений следует натягивать со стрелой провеса 0,5 м независимо от величины пролёта при любой температуре.

1.22. Расчетные пролеты для всех типов опор разработаны для самонесущих изолированных проводов типа СИП-1, СИП-2 и СИП-4,

изготавливаемых российскими заводами по техническим условиям (сечением фазных жил от 25 до 120 мм$^2$).

Величины пролетов, указанные для СИП-4, относятся также к проводам СИП$_н$-4, СИП$_с$-4, СИП-2AF и другим подобным проводам без отдельного несущего элемента.

Величины пролетов, указанные для СИП-2(1), относятся к проводам СИП-2, СИП-1, СИП-2А и СИП-1А.

Расчетные пролеты для проводов определенного сечения даны для наиболее тяжелых проводов (с дополнительными жилами для освещения). Эти же таблицы следует использовать для проводов без дополнительных жил.

Например, в таблице 1 приведены расчетные пролеты для провода СИП-4 с жилами 4х70+2х35; эти данные следует использовать для проводов 4х70, 4х70+25, 4х70+2х25, 4х70+35 и т.д.

## 2. Расчетные пролеты для одноцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38 кВ по проекту ЛЭП98.08

Расчетные пролеты по проекту шифр ЛЭП98.08 для одноцепных опор ВЛИ 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и ветру, приведены в таблицах 1÷4.

Расчетные пролеты в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблицы 1 и 3), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблицы 2 и 4), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}=\gamma_{nw}$=0,9.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ95-2с (таблицы 1 и 2) и на СВ95-3, СВ95-3с (таблицы 3 и 4).

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески одного изолированного провода (СИП), двух проводов ПВ и провода ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 7кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для самонесущих изолированных проводов по проекту ЛЭП 98.08 см. таблицу 5.

Таблица 1 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-2с по проекту ЛЭП 98.08, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололеда, $b_э$, мм | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 38 | 38 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 38 | 36 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 38 | 35 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 40 | 37 | 34 | 32 | 40 | 37 | 34 | 32 |

Таблица 2 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-2с по проекту ЛЭП 98.08, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность(А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололеда, $b_э$, мм | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4х25 | 43 | 43 | 42 | 33 | 43 | 43 | 38 | 33 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1х50+25 | 42 | 42 | 41 | 33 | 42 | 42 | 38 | 33 |
| СИП-4 4×50+2х35<br>СИП-2(1) 3×50+1х70+25 | 42 | 41 | 41 | 33 | 42 | 41 | 38 | 33 |
| СИП-4 4×70+2х35<br>СИП-2(1) 3×70+1х95+25 | 41 | 40 | 36 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×95+2х35<br>СИП-2(1) 3×95+1х95+25 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×120+2х35<br>СИП-2(1) 3×120+1х95+25 | 37 | 37 | 34 | 32 | 37 | 37 | 34 | 32 |

Таблица 3 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 98.08, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 42 | 38 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1х50+25 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1х70+25 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1х95+25 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1х95+25 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1х95+25 | 40 | 37 | 34 | 32 | 40 | 37 | 34 | 32 | 40 | 37 | 34 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 |

Таблица 4 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 98.08, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность(А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | | III, $W_0 = 650$Па | | | | IV, $W_0 = 800$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 38 | 38 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 37 | 36 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 36 | 35 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 38 | 36 | 35 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 41 | 38 | 33 | 33 | 41 | 38 | 33 | 33 | 41 | 38 | 33 | 33 | 41 | 36 | 33 | 33 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 37 | 34 | 32 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 |

Таблица 5 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для ВЛИ 0,38 кВ по проекту ЛЭП 98.08

для $W_o$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,31 | 0,31 | 0,46 | 0,46 |
| | -20 | 0,51 | 0,51 | 0,66 | 0,63 |
| | 0 | 0,70 | 0,70 | 0,83 | 0,77 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,97 | 0,89 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,10 | 1,00 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | -40 | 0,28 | 0,28 | 0,45 | 0,45 |
| | -20 | 0,50 | 0,50 | 0,65 | 0,63 |
| | 0 | 0,69 | 0,69 | 0,83 | 0,77 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,97 | 0,89 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,10 | 1,00 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | -40 | 0,29 | 0,45 | 0,63 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,66 | 0,80 | 0,77 |
| | 0 | 0,69 | 0,82 | 0,95 | 0,89 |
| | +20 | 0,86 | 0,97 | 1,08 | 1,00 |
| | +40 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,10 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | -40 | 0,62 | 0,79 | 0,78 | 0,93 |
| | -20 | 0,80 | 0,94 | 0,90 | 1,03 |
| | 0 | 0,95 | 1,07 | 1,01 | 1,13 |
| | +20 | 1,08 | 1,19 | 1,11 | 1,22 |
| | +40 | 1,20 | 1,30 | 1,20 | 1,30 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | -40 | 0,79 | 0,92 | 0,92 | 1,04 |
| | -20 | 0,94 | 1,03 | 1,03 | 1,11 |
| | 0 | 1,07 | 1,13 | 1,13 | 1,17 |
| | +20 | 1,19 | 1,22 | 1,22 | 1,24 |
| | +40 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | -40 | 0,94 | 1,06 | 1,16 | 1,16 |
| | -20 | 1,07 | 1,15 | 1,22 | 1,22 |
| | 0 | 1,19 | 1,24 | 1,28 | 1,28 |
| | +20 | 1,30 | 1,32 | 1,34 | 1,34 |
| | +40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |

## 3. Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38кВ по проекту ЛЭП98.10

Расчетные пролеты по проекту шифр ЛЭП98.10 для двухцепных опор ВЛИ 0,38кВ, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и ветру, приведены в таблицах 6 и 7.

Расчетные пролеты в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблица 6), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблица 7), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}$=1,2, а $\gamma_{nw}$=1,0.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ95-3, СВ95-3с.

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески двух изолированных проводов (СИП), двух проводов ПВ и провода ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 7кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для самонесущих изолированных проводов по проекту ЛЭП 98.10 см. таблицу 8.

Таблица 6 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 98.10, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | | III, $W_0 = 650$Па | | | | IV, $W_0 = 800$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 43 | 38 | 34 | 43 | 43 | 38 | 34 | 43 | 43 | 38 | 34 | 43 | 43 | 38 | 34 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 41 | 40 | 36 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 40 | 35 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 41 | 41 | 36 | 33 | 41 | 41 | 36 | 33 | 41 | 41 | 36 | 33 | 38 | 37 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 38 | 38 | 35 | 33 | 38 | 38 | 35 | 33 | 38 | 38 | 35 | 33 | 33 | 33 | 32 | 31 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 37 | 34 | 32 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 | 33 | 33 | 32 | 30 |

Таблица 7 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 98.10, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность(А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | | III, $W_0 = 650$Па | | | | IV, $W_0 = 800$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 42 | 36 | 32 | 43 | 42 | 36 | 32 | 43 | 42 | 36 | 32 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 42 | 41 | 40 | 35 | 42 | 41 | 40 | 35 | 42 | 41 | 40 | 35 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 41 | 41 | 40 | 35 | 41 | 41 | 40 | 35 | 41 | 41 | 40 | 35 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 41 | 37 | 35 | 31 | 41 | 37 | 35 | 31 | 41 | 37 | 35 | 31 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+2 | 38 | 36 | 33 | 30 | 38 | 36 | 33 | 30 | 38 | 36 | 33 | 30 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 37 | 35 | 33 | 29 | 37 | 35 | 33 | 29 | 37 | 35 | 33 | 29 | 22 | 22 | 22 | 22 |

Таблица 8 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для ВЛИ 0,38 кВ по проекту ЛЭП 98.10

для $W_o$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,31 | 0,31 | 0,46 | 0,63 |
| | -20 | 0,51 | 0,51 | 0,63 | 0,74 |
| | 0 | 0,70 | 0,70 | 0,77 | 0,83 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,89 | 0,92 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1х50+25 | -40 | 0,28 | 0,28 | 0,63 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,50 | 0,80 | 0,77 |
| | 0 | 0,69 | 0,69 | 0,95 | 0,89 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 1,08 | 1,00 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 1,10 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1х70+25 | -40 | 0,29 | 0,63 | 0,94 | 0,93 |
| | -20 | 0,50 | 0,80 | 1,07 | 1,03 |
| | 0 | 0,69 | 0,95 | 1,19 | 1,13 |
| | +20 | 0,86 | 1,08 | 1,30 | 1,22 |
| | +40 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1х95+25 | -40 | 0,79 | 0,94 | 0,93 | 0,91 |
| | -20 | 0,94 | 1,07 | 1,03 | 0,99 |
| | 0 | 1,07 | 1,19 | 1,13 | 1,07 |
| | +20 | 1,19 | 1,30 | 1,22 | 1,13 |
| | +40 | 1,30 | 1,40 | 1,30 | 1,20 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1х95+25 | -40 | 0,92 | 0,92 | 1,06 | 1,04 |
| | -20 | 1,03 | 1,03 | 1,16 | 1,11 |
| | 0 | 1,13 | 1,13 | 1,24 | 1,17 |
| | +20 | 1,22 | 1,22 | 1,32 | 1,24 |
| | +40 | 1,30 | 1,30 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1х95+25 | -40 | 1,06 | 1,06 | 1,16 | 1,16 |
| | -20 | 1,15 | 1,15 | 1,22 | 1,22 |
| | 0 | 1,24 | 1,24 | 1,28 | 1,28 |
| | +20 | 1,32 | 1,32 | 1,34 | 1,34 |
| | +40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |

## 4. Расчетные пролеты для переходных железобетонных опор ВЛИ 0,38 кВ по проекту шифр 19.0022.1

Расчетные пролеты по проекту шифр 19.0022.1 для переходных опор ВЛИ 0,38 кВ, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и ветру, приведены в таблицах 9÷14.

Расчетные пролеты для одноцепных переходных опор в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблица 9), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблица 10), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}=\gamma_{nw}$=0,9.

Расчетные пролеты для двухцепных переходных опор в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблицы 11и 13), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблицы 12 и 14), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}$=1,2, а $\gamma_{nw}$=1,0.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ105-3,6, СВ105-5, СВ110-3,5, СВ110-5.

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески двух изолированных проводов (СИП), двух проводов ПВ и провода ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 7кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для СИП по проекту 19.0022.1 даны в таблицах 15 и 16.

Таблица 9 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных переходных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ105-3,6 (5) и СВ110-3,5 (5) по проекту шифр 19.0022.1, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 43 | 38 | 38 | 43 | 43 | 38 | 38 | 43 | 43 | 38 | 38 | 43 | 38 | 37 | 33 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 42 | 42 | 37 | 36 | 42 | 42 | 37 | 36 | 42 | 42 | 37 | 36 | 42 | 38 | 37 | 33 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 42 | 41 | 36 | 35 | 42 | 41 | 36 | 35 | 42 | 41 | 36 | 35 | 42 | 38 | 36 | 33 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 37 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 36 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 37 | 37 | 34 | 32 | 37 | 37 | 34 | 32 | 37 | 37 | 34 | 32 | 37 | 34 | 34 | 32 |

Таблица 10 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных переходных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ105-3,6 (5) и СВ110-3,5 (5) по проекту шифр 19.0022.1, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность(А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 38 | 38 | 33 | 43 | 38 | 38 | 33 | 43 | 38 | 38 | 33 | 43 | 38 | 33 | 33 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 42 | 38 | 37 | 33 | 42 | 38 | 37 | 33 | 42 | 38 | 37 | 33 | 42 | 38 | 33 | 33 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 42 | 38 | 36 | 33 | 42 | 38 | 36 | 33 | 42 | 38 | 36 | 33 | 42 | 38 | 33 | 33 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 41 | 37 | 36 | 33 | 41 | 37 | 36 | 33 | 41 | 37 | 36 | 33 | 36 | 36 | 33 | 33 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 41 | 36 | 35 | 33 | 41 | 36 | 35 | 33 | 41 | 36 | 35 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 37 | 35 | 34 | 32 | 37 | 35 | 34 | 32 | 37 | 35 | 34 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |

Таблица 11 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных переходных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ105-5 и СВ110-5 по проекту шифр 19.0022.1, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 38 | 36 | 34 | 43 | 38 | 36 | 34 | 43 | 38 | 36 | 34 | 43 | 38 | 34 | 34 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 42 | 38 | 36 | 34 | 42 | 38 | 36 | 34 | 42 | 38 | 36 | 34 | 42 | 38 | 34 | 34 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 41 | 37 | 36 | 33 | 41 | 37 | 36 | 33 | 41 | 37 | 36 | 33 | 41 | 37 | 33 | 33 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 41 | 37 | 35 | 32 | 41 | 37 | 35 | 32 | 41 | 37 | 35 | 32 | 38 | 37 | 33 | 32 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 38 | 36 | 33 | 32 | 38 | 36 | 33 | 32 | 38 | 36 | 33 | 32 | 38 | 36 | 32 | 32 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 37 | 35 | 33 | 30 | 37 | 35 | 33 | 30 | 37 | 35 | 33 | 30 | 37 | 35 | 30 | 30 |

Таблица 12 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных переходных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ105-5 и СВ110-5 по проекту шифр 19.0022.1, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность (А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 38 | 34 | 34 | 43 | 38 | 34 | 34 | 43 | 38 | 34 | 34 | 39 | 38 | 34 | 34 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 42 | 38 | 34 | 34 | 42 | 38 | 34 | 34 | 42 | 38 | 34 | 34 | 38 | 38 | 34 | 34 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 41 | 37 | 33 | 33 | 41 | 37 | 33 | 33 | 41 | 37 | 33 | 33 | 38 | 37 | 33 | 33 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 41 | 37 | 33 | 32 | 38 | 37 | 33 | 32 | 38 | 37 | 33 | 32 | 38 | 37 | 33 | 32 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 38 | 36 | 32 | 32 | 38 | 36 | 32 | 32 | 38 | 36 | 32 | 32 | 38 | 36 | 32 | 32 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 37 | 35 | 30 | 30 | 37 | 35 | 30 | 30 | 37 | 35 | 30 | 30 | 37 | 35 | 30 | 30 |

Таблица 13 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных переходных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ105-3,6 и СВ110-3,5 по проекту шифр 19.0022.1, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | | III, $W_0 = 650$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 38 | 36 | 34 | 43 | 38 | 36 | 34 | 38 | 37 | 34 | 33 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 42 | 38 | 36 | 34 | 42 | 38 | 36 | 34 | 38 | 37 | 34 | 33 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 41 | 37 | 35 | 34 | 41 | 37 | 35 | 34 | 36 | 36 | 34 | 33 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 41 | 37 | 35 | 34 | 41 | 37 | 35 | 34 | 35 | 36 | 34 | 33 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 38 | 36 | 34 | 33 | 38 | 36 | 34 | 33 | 35 | 35 | 34 | 33 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 37 | 35 | 33 | 32 | 37 | 35 | 33 | 32 | 35 | 35 | 33 | 32 |

Таблица 14 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных переходных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ105-3,6 и СВ110-3,5 по проекту шифр 19.0022.1, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность(А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 38 | 34 | 33 | 43 | 38 | 34 | 33 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 42 | 38 | 34 | 33 | 42 | 38 | 34 | 33 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 41 | 37 | 34 | 33 | 41 | 37 | 34 | 33 | 26 | 25 | 26 | 26 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 41 | 37 | 33 | 32 | 41 | 37 | 33 | 32 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 38 | 36 | 33 | 29 | 38 | 36 | 33 | 29 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 37 | 35 | 33 | 29 | 37 | 35 | 33 | 29 | 24 | 24 | 24 | 24 |

Таблица 15 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для одноцепных переходных опор ВЛИ 0,38 кВ по проекту шифр 19.0022.1

для $W_o$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,31 | 0,31 | 0,46 | 0,46 |
| | -20 | 0,51 | 0,51 | 0,66 | 0,63 |
| | 0 | 0,70 | 0,70 | 0,83 | 0,77 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,97 | 0,89 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,10 | 1,00 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | -40 | 0,28 | 0,28 | 0,45 | 0,45 |
| | -20 | 0,50 | 0,50 | 0,65 | 0,63 |
| | 0 | 0,69 | 0,69 | 0,83 | 0,77 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,97 | 0,89 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,10 | 1,00 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | -40 | 0,29 | 0,45 | 0,63 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,66 | 0,80 | 0,77 |
| | 0 | 0,69 | 0,82 | 0,95 | 0,89 |
| | +20 | 0,86 | 0,97 | 1,08 | 1,00 |
| | +40 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,10 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | -40 | 0,62 | 0,79 | 0,78 | 0,93 |
| | -20 | 0,80 | 0,94 | 0,90 | 1,03 |
| | 0 | 0,95 | 1,07 | 1,01 | 1,13 |
| | +20 | 1,08 | 1,19 | 1,11 | 1,22 |
| | +40 | 1,20 | 1,30 | 1,20 | 1,30 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | -40 | 0,79 | 0,92 | 0,92 | 1,04 |
| | -20 | 0,94 | 1,03 | 1,03 | 1,11 |
| | 0 | 1,07 | 1,13 | 1,13 | 1,17 |
| | +20 | 1,19 | 1,22 | 1,22 | 1,24 |
| | +40 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | -40 | 0,94 | 1,06 | 1,16 | 1,16 |
| | -20 | 1,07 | 1,15 | 1,22 | 1,22 |
| | 0 | 1,19 | 1,24 | 1,28 | 1,28 |
| | +20 | 1,30 | 1,32 | 1,34 | 1,34 |
| | +40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |

Таблица 16 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для двухцепных переходных опор ВЛИ 0,38 кВ по проекту шифр 19.0022.1

для $W_0$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,31 | 0,31 | 0,46 | 0,63 |
| | -20 | 0,51 | 0,51 | 0,63 | 0,74 |
| | 0 | 0,70 | 0,70 | 0,77 | 0,83 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,89 | 0,92 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1х50+25 | -40 | 0,28 | 0,28 | 0,63 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,50 | 0,80 | 0,77 |
| | 0 | 0,69 | 0,69 | 0,95 | 0,89 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 1,08 | 1,00 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 1,10 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1х70+25 | -40 | 0,29 | 0,63 | 0,94 | 0,93 |
| | -20 | 0,50 | 0,80 | 1,07 | 1,03 |
| | 0 | 0,69 | 0,95 | 1,19 | 1,13 |
| | +20 | 0,86 | 1,08 | 1,30 | 1,22 |
| | +40 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1х95+25 | -40 | 0,79 | 0,94 | 0,93 | 0,91 |
| | -20 | 0,94 | 1,07 | 1,03 | 0,99 |
| | 0 | 1,07 | 1,19 | 1,13 | 1,07 |
| | +20 | 1,19 | 1,30 | 1,22 | 1,13 |
| | +40 | 1,30 | 1,40 | 1,30 | 1,20 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1х95+25 | -40 | 0,92 | 0,92 | 1,06 | 1,04 |
| | -20 | 1,03 | 1,03 | 1,16 | 1,11 |
| | 0 | 1,13 | 1,13 | 1,24 | 1,17 |
| | +20 | 1,22 | 1,22 | 1,32 | 1,24 |
| | +40 | 1,30 | 1,30 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1х95+25 | -40 | 1,06 | 1,06 | 1,16 | 1,16 |
| | -20 | 1,15 | 1,15 | 1,22 | 1,22 |
| | 0 | 1,24 | 1,24 | 1,28 | 1,28 |
| | +20 | 1,32 | 1,32 | 1,34 | 1,34 |
| | +40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |

## 5. Расчетные пролеты для одноцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38кВ по проекту шифр 22.0015

Расчетные пролеты по проекту шифр 22.0015 для одноцепных опор ВЛИ 0,38кВ, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и ветру, приведены в таблицах 17 и 18.

Расчетные пролеты в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблица 17), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблица 18), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}=\gamma_{nw}=0,9$.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ85-3, СВ85-3с.

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески изолированного провода (СИП), двух проводов ПВ и провода ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 6кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для самонесущих изолированных проводов по проекту 22.0015 см. таблицу 19.

Таблица 17 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ85-3, (СВ85-3с) по проекту шифр 22.0015, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I-II, $W_0$ = 400-500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 40 | 40 | 39 | 35 | 40 | 40 | 39 | 35 | 40 | 40 | 39 | 35 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 40 | 40 | 36 | 33 | 40 | 40 | 36 | 33 | 40 | 40 | 36 | 33 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 40 | 36 | 33 | 31 | 40 | 36 | 33 | 31 | 40 | 36 | 33 | 31 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 34 | 32 | 30 | 28 | 34 | 32 | 30 | 28 | 34 | 32 | 30 | 28 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 32 | 30 | 28 | 26 | 32 | 30 | 28 | 26 | 32 | 30 | 28 | 26 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1)<br>3×120+1x95+25 | 30 | 29 | 27 | 25 | 30 | 29 | 27 | 25 | 30 | 29 | 27 | 25 |

Таблица 18 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ85-3, (СВ85-3с) по проекту шифр 22.0015, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность(А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I-II, $W_0$ = 400-500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 40 | 40 | 39 | 35 | 40 | 40 | 39 | 35 | 40 | 40 | 39 | 35 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 40 | 40 | 36 | 33 | 40 | 40 | 36 | 33 | 40 | 40 | 36 | 33 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 40 | 36 | 33 | 31 | 40 | 36 | 33 | 31 | 40 | 36 | 33 | 31 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 34 | 32 | 30 | 28 | 34 | 32 | 30 | 28 | 34 | 32 | 30 | 28 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 32 | 30 | 28 | 26 | 32 | 30 | 28 | 26 | 32 | 30 | 28 | 26 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 30 | 29 | 27 | 25 | 30 | 29 | 27 | 25 | 30 | 29 | 27 | 25 |

Таблица 19 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ по проекту 22.0015

для $W_o$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,31 | 0,31 | 0,63 | 0,46 |
| | -20 | 0,51 | 0,51 | 0,74 | 0,63 |
| | 0 | 0,70 | 0,70 | 0,83 | 0,77 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,92 | 0,89 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | -40 | 0,28 | 0,28 | 0,45 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,50 | 0,63 | 0,74 |
| | 0 | 0,69 | 0,69 | 0,77 | 0,83 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,89 | 0,92 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | -40 | 0,29 | 0,46 | 0,63 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,63 | 0,74 | 0,74 |
| | 0 | 0,69 | 0,77 | 0,83 | 0,83 |
| | +20 | 0,86 | 0,89 | 0,92 | 0,92 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | -40 | 0,45 | 0,63 | 0,63 | 0,76 |
| | -20 | 0,62 | 0,74 | 0,74 | 0,82 |
| | 0 | 0,77 | 0,83 | 0,83 | 0,89 |
| | +20 | 0,89 | 0,92 | 0,92 | 0,94 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | -40 | 0,62 | 0,62 | 0,76 | 0,76 |
| | -20 | 0,74 | 0,74 | 0,82 | 0,82 |
| | 0 | 0,83 | 0,83 | 0,89 | 0,89 |
| | +20 | 0,92 | 0,92 | 0,94 | 0,94 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | -40 | 0,63 | 0,76 | 0,76 | 0,76 |
| | -20 | 0,74 | 0,82 | 0,82 | 0,82 |
| | 0 | 0,83 | 0,89 | 0,89 | 0,89 |
| | +20 | 0,92 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

## 6. Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38кВ по проекту шифр 22.0063

Расчетные пролеты по проекту шифр 22.0063 для двухцепных опор ВЛИ 0,38кВ, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и ветру, приведены в таблицах 20 и 21.

Расчетные пролеты в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблица 20), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблица 21), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}$=1,2, а $\gamma_{nw}$=1,0.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ85-3, СВ85-3с.

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески двух изолированных проводов (СИП), двух проводов ПВ и провода ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 6кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для самонесущих изолированных проводов по проекту 22.0063 см. таблицу 22.

Таблица 20 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ85-3, (СВ85-3с) по проекту шифр 22.0063, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I-II, $W_0$ = 400-500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 40 | 40 | 39 | 35 | 40 | 40 | 39 | 35 | 40 | 40 | 39 | 35 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1х50+25 | 40 | 40 | 37 | 34 | 40 | 40 | 37 | 34 | 40 | 40 | 37 | 34 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1х70+25 | 40 | 36 | 34 | 31 | 40 | 36 | 34 | 31 | 40 | 36 | 34 | 31 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1х95+25 | 36 | 34 | 31 | 29 | 36 | 34 | 31 | 29 | 36 | 34 | 31 | 29 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1х95+25 | 34 | 32 | 29 | 27 | 34 | 32 | 29 | 27 | 34 | 32 | 29 | 27 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1х95+25 | 33 | 30 | 28 | 26 | 33 | 30 | 28 | 26 | 33 | 30 | 28 | 26 |

Таблица 21 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ85-3, (СВ85-3с) по проекту шифр 22.0063, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность(А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I-II, $W_0$ = 400-500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 40 | 40 | 39 | 35 | 40 | 40 | 39 | 35 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | 40 | 40 | 37 | 34 | 40 | 40 | 37 | 34 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | 40 | 36 | 34 | 31 | 40 | 36 | 34 | 31 | 32 | 32 | 32 | 31 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | 36 | 34 | 31 | 29 | 36 | 34 | 31 | 29 | 31 | 31 | 31 | 29 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | 34 | 32 | 29 | 27 | 34 | 32 | 29 | 27 | 30 | 30 | 29 | 27 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | 33 | 30 | 28 | 26 | 33 | 30 | 28 | 26 | 28 | 28 | 28 | 26 |

Таблица 22 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для двухцепных опор ВЛИ 0,38 кВ по проекту 22.0063

для $W_0$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,63 | 0,63 | 0,79 | 0,79 |
| | -20 | 0,80 | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| | 0 | 0,95 | 0,95 | 1,01 | 1,01 |
| | +20 | 1,08 | 1,08 | 1,11 | 1,11 |
| | +40 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | -40 | 0,63 | 0,63 | 0,78 | 0,91 |
| | -20 | 0,80 | 0,80 | 0,90 | 0,99 |
| | 0 | 0,95 | 0,95 | 1,01 | 1,06 |
| | +20 | 1,08 | 1,08 | 1,11 | 1,13 |
| | +40 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | -40 | 0,63 | 0,63 | 0,91 | 0,91 |
| | -20 | 0,80 | 0,77 | 0,99 | 0,99 |
| | 0 | 0,95 | 0,89 | 1,06 | 1,06 |
| | +20 | 1,08 | 1,00 | 1,13 | 1,13 |
| | +40 | 1,20 | 1,10 | 1,20 | 1,20 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | -40 | 0,78 | 0,91 | 0,91 | 1,01 |
| | -20 | 0,90 | 0,99 | 0,99 | 1,06 |
| | 0 | 1,01 | 1,07 | 1,07 | 1,11 |
| | +20 | 1,11 | 1,13 | 1,13 | 1,16 |
| | +40 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | -40 | 0,91 | 0,91 | 1,00 | 1,00 |
| | -20 | 0,99 | 0,99 | 1,06 | 1,06 |
| | 0 | 1,06 | 1,06 | 1,11 | 1,11 |
| | +20 | 1,14 | 1,14 | 1,15 | 1,15 |
| | +40 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | -40 | 0,91 | 0,91 | 1,01 | 1,01 |
| | -20 | 0,99 | 0,99 | 1,06 | 1,06 |
| | 0 | 1,07 | 1,07 | 1,11 | 1,11 |
| | +20 | 1,13 | 1,13 | 1,16 | 1,16 |
| | +40 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 |

## 7. Расчетные пролеты для одноцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами с анкерными опорами с оттяжками по проекту ЛЭП98.12

Расчетные пролеты по проекту шифр ЛЭП98.12 для одноцепных опор ВЛИ 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами с анкерными опорами с оттяжками, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и ветру, приведены в таблицах 23 ÷ 26.

Расчетные пролеты в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблица 23 и 25), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблица 24 и 26), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}=\gamma_{nw}$=0,9.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ95-2с и на СВ95-3, СВ95-3с.

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески одного изолированного провода (СИП), двух проводов ПВ и провода ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 7кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для самонесущих изолированных проводов по проекту ЛЭП 98.12 см. таблицу 27.

Таблица 23 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ с анкерными опорами с оттяжками на базе железобетонных стоек СВ95-2с по проекту ЛЭП 98.12, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололеда, $b_э$, мм | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 38 | 38 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1х50+25 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 38 | 36 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1х70+25 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 38 | 35 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1х95+25 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1х95+25 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1х95+25 | 40 | 37 | 34 | 32 | 40 | 37 | 34 | 32 |

Таблица 24 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ с анкерными опорами с оттяжками на базе железобетонных стоек СВ95-2с по проекту ЛЭП 98.12, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность(А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололеда, $b_э$, мм | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4х25 | 43 | 43 | 42 | 33 | 43 | 43 | 38 | 33 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1х50+25 | 42 | 42 | 41 | 33 | 42 | 42 | 38 | 33 |
| СИП-4 4×50+2х35<br>СИП-2(1) 3×50+1х70+25 | 42 | 41 | 41 | 33 | 42 | 41 | 38 | 33 |
| СИП-4 4×70+2х35<br>СИП-2(1) 3×70+1х95+25 | 41 | 40 | 36 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×95+2х35<br>СИП-2(1) 3×95+1х95+25 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×120+2х35<br>СИП-2(1) 3×120+1х95+25 | 37 | 37 | 34 | 32 | 37 | 37 | 34 | 32 |

Таблица 25 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ с анкерными опорами с оттяжками на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 98.12, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 42 | 38 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1×50+25 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 | 41 | 38 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1×95+25 | 40 | 37 | 34 | 32 | 40 | 37 | 34 | 32 | 40 | 37 | 34 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 |

Таблица 26 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ с анкерными опорами с оттяжками на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 98.12, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность(А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, b, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 42 | 38 | 43 | 43 | 38 | 38 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1×50+25 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 37 | 36 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 36 | 35 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 41 | 36 | 35 | 41 | 38 | 36 | 35 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25 | 41 | 38 | 33 | 33 | 41 | 38 | 33 | 33 | 41 | 38 | 33 | 33 | 41 | 36 | 33 | 33 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1×95+25 | 37 | 34 | 32 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 |

Таблица 27 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ с оттяжками по проекту ЛЭП 98.12

для $W_o$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,31 | 0,31 | 0,46 | 0,46 |
| | -20 | 0,51 | 0,51 | 0,66 | 0,63 |
| | 0 | 0,70 | 0,70 | 0,83 | 0,77 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,97 | 0,89 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,10 | 1,00 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | -40 | 0,28 | 0,28 | 0,45 | 0,45 |
| | -20 | 0,50 | 0,50 | 0,65 | 0,63 |
| | 0 | 0,69 | 0,69 | 0,83 | 0,77 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,97 | 0,89 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,10 | 1,00 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | -40 | 0,29 | 0,45 | 0,63 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,66 | 0,80 | 0,77 |
| | 0 | 0,69 | 0,82 | 0,95 | 0,89 |
| | +20 | 0,86 | 0,97 | 1,08 | 1,00 |
| | +40 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,10 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | -40 | 0,62 | 0,79 | 0,78 | 0,93 |
| | -20 | 0,80 | 0,94 | 0,90 | 1,03 |
| | 0 | 0,95 | 1,07 | 1,01 | 1,13 |
| | +20 | 1,08 | 1,19 | 1,11 | 1,22 |
| | +40 | 1,20 | 1,30 | 1,20 | 1,30 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | -40 | 0,79 | 0,92 | 0,92 | 1,04 |
| | -20 | 0,94 | 1,03 | 1,03 | 1,11 |
| | 0 | 1,07 | 1,13 | 1,13 | 1,17 |
| | +20 | 1,19 | 1,22 | 1,22 | 1,24 |
| | +40 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | -40 | 0,94 | 1,06 | 1,16 | 1,16 |
| | -20 | 1,07 | 1,15 | 1,22 | 1,22 |
| | 0 | 1,19 | 1,24 | 1,28 | 1,28 |
| | +20 | 1,30 | 1,32 | 1,34 | 1,34 |
| | +40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |

## 8. Расчетные пролеты для железобетонных подкосных опор для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения по проекту ЛЭП00.12

Расчетные пролеты по проекту шифр ЛЭП00.12 для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и ветру, приведены в таблицах 28 и 29.

Расчетные пролеты в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблица 28), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблица 29), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}$= 1,2 и $\gamma_{nw}$ = 1,0.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ95-3 и СВ95-3с.

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески одного изолированного провода для ВЛИ 0,38 кВ, провода СИП для линии освещения , двух проводов ПВ и провода ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 7кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для самонесущих изолированных проводов по проекту ЛЭП 00.12 см. таблицу 30.

Таблица 28- Расчётные пролёты, м, для опор при совместной подвеске ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 00.12, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | | III, $W_0 = 650$Па | | | | IV, $W_0 = 800$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1×50+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 37 | 35 | 32 | 25 | 37 | 35 | 32 | 25 | 37 | 35 | 32 | 25 | 33 | 33 | 32 | 25 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 36 | 35 | 31 | 25 | 36 | 35 | 31 | 25 | 36 | 35 | 31 | 25 | 32 | 32 | 31 | 25 |

Таблица 29- Расчётные пролёты, м, для опор при совместной подвеске ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 00.12, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность (А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1×50+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 37 | 34 | 32 | 25 | 37 | 34 | 32 | 25 | 37 | 34 | 32 | 25 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 36 | 33 | 31 | 25 | 36 | 33 | 31 | 25 | 36 | 33 | 31 | 25 | 22 | 22 | 22 | 22 |

Таблица 30 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для опор при совместной подвеске ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения по проекту ЛЭП00.12

для $W_o$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,31 | 0,31 | 0,46 | 0,63 |
| | -20 | 0,51 | 0,51 | 0,63 | 0,74 |
| | 0 | 0,70 | 0,70 | 0,77 | 0,83 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,89 | 0,92 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | -40 | 0,28 | 0,28 | 0,63 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,50 | 0,80 | 0,77 |
| | 0 | 0,69 | 0,69 | 0,95 | 0,89 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 1,08 | 1,00 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 1,10 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | -40 | 0,29 | 0,63 | 0,94 | 0,93 |
| | -20 | 0,50 | 0,80 | 1,07 | 1,03 |
| | 0 | 0,69 | 0,95 | 1,19 | 1,13 |
| | +20 | 0,86 | 1,08 | 1,30 | 1,22 |
| | +40 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | -40 | 0,79 | 0,94 | 0,93 | 0,91 |
| | -20 | 0,94 | 1,07 | 1,03 | 0,99 |
| | 0 | 1,07 | 1,19 | 1,13 | 1,07 |
| | +20 | 1,19 | 1,30 | 1,22 | 1,13 |
| | +40 | 1,30 | 1,40 | 1,30 | 1,20 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | -40 | 0,92 | 0,92 | 1,06 | 1,04 |
| | -20 | 1,03 | 1,03 | 1,16 | 1,11 |
| | 0 | 1,13 | 1,13 | 1,24 | 1,17 |
| | +20 | 1,22 | 1,22 | 1,32 | 1,24 |
| | +40 | 1,30 | 1,30 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25<br>СИП-4 2×25 | -40 | 1,06 | 1,06 | 1,16 | 1,16 |
| | -20 | 1,15 | 1,15 | 1,22 | 1,22 |
| | 0 | 1,24 | 1,24 | 1,28 | 1,28 |
| | +20 | 1,32 | 1,32 | 1,34 | 1,34 |
| | +40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |

## 9. Расчетные пролеты для железобетонных опор с оттяжками для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения по проекту ЛЭП00.14

Расчетные пролеты по проекту шифр ЛЭП00.14 для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и ветру, приведены в таблицах 31 и 32.

Расчетные пролеты в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблица 31), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблица 32), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}$= 1,2 и $\gamma_{nw}$ = 1,0.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ95-3 и СВ95-3с.

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески одного изолированного провода для ВЛИ 0,38 кВ, провода СИП для линии освещения, двух проводов ПВ и провода ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 7кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для самонесущих изолированных проводов по проекту ЛЭП 00.14 см. таблицу 33.

Таблица 31- Расчётные пролёты, м, для опор с оттяжками при совместной подвеске ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 00.14, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1×50+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 37 | 35 | 32 | 25 | 37 | 35 | 32 | 25 | 37 | 35 | 32 | 25 | 33 | 33 | 32 | 25 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 36 | 35 | 31 | 25 | 36 | 35 | 31 | 25 | 36 | 35 | 31 | 25 | 32 | 32 | 31 | 25 |

Таблица 32- Расчётные пролёты, м, для опор с оттяжками при совместной подвеске ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 00.14, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность (А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1×50+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 37 | 34 | 32 | 25 | 37 | 34 | 32 | 25 | 37 | 34 | 32 | 25 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 36 | 33 | 31 | 25 | 36 | 33 | 31 | 25 | 36 | 33 | 31 | 25 | 22 | 22 | 22 | 22 |

Таблица 33 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для опор с оттяжками с совместной подвеской ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту ЛЭП 00.14, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

для $W_o$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,31 | 0,31 | 0,46 | 0,63 |
| | -20 | 0,51 | 0,51 | 0,63 | 0,74 |
| | 0 | 0,70 | 0,70 | 0,77 | 0,83 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,89 | 0,92 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | -40 | 0,28 | 0,28 | 0,63 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,50 | 0,80 | 0,77 |
| | 0 | 0,69 | 0,69 | 0,95 | 0,89 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 1,08 | 1,00 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 1,10 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | -40 | 0,29 | 0,63 | 0,94 | 0,93 |
| | -20 | 0,50 | 0,80 | 1,07 | 1,03 |
| | 0 | 0,69 | 0,95 | 1,19 | 1,13 |
| | +20 | 0,86 | 1,08 | 1,30 | 1,22 |
| | +40 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | -40 | 0,79 | 0,94 | 0,93 | 0,91 |
| | -20 | 0,94 | 1,07 | 1,03 | 0,99 |
| | 0 | 1,07 | 1,19 | 1,13 | 1,07 |
| | +20 | 1,19 | 1,30 | 1,22 | 1,13 |
| | +40 | 1,30 | 1,40 | 1,30 | 1,20 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | -40 | 0,92 | 0,92 | 1,06 | 1,04 |
| | -20 | 1,03 | 1,03 | 1,16 | 1,11 |
| | 0 | 1,13 | 1,13 | 1,24 | 1,17 |
| | +20 | 1,22 | 1,22 | 1,32 | 1,24 |
| | +40 | 1,30 | 1,30 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25<br>СИП-4 2×25 | -40 | 1,06 | 1,06 | 1,16 | 1,16 |
| | -20 | 1,15 | 1,15 | 1,22 | 1,22 |
| | 0 | 1,24 | 1,24 | 1,28 | 1,28 |
| | +20 | 1,32 | 1,32 | 1,34 | 1,34 |
| | +40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |

## 10. Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами с анкерными опорами с оттяжками по проекту 19.0022

Расчетные пролеты по проекту шифр 19.0022 для двухцепных опор ВЛИ 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами с анкерными опорами с оттяжками, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и ветру, приведены в таблицах 34 и 35.

Расчетные пролеты в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблица 34), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблица 35), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}$=1,2, а $\gamma_{nw}$=1,0.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ95-3, СВ95-3с.

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески двух изолированных проводов (СИП), двух проводов ПВ и провода ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 7кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для самонесущих изолированных проводов по проекту 19.0022 см. таблицу 36.

Таблица 34 - Расчётные пролёты, м, для двухцепных опор с оттяжками ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту шифр 19.0022, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | 43 | 43 | 38 | 34 | 43 | 43 | 38 | 34 | 43 | 43 | 38 | 34 | 43 | 43 | 38 | 34 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1×50+25 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 42 | 41 | 36 | 42 | 41 | 40 | 36 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 41 | 35 | 42 | 41 | 40 | 35 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25 | 41 | 41 | 36 | 33 | 41 | 41 | 36 | 33 | 41 | 41 | 36 | 33 | 38 | 37 | 35 | 33 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25 | 38 | 38 | 35 | 33 | 38 | 38 | 35 | 33 | 38 | 38 | 35 | 33 | 33 | 33 | 32 | 31 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1×95+25 | 37 | 34 | 32 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 | 37 | 34 | 32 | 32 | 33 | 33 | 32 | 30 |

Таблица 36 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для двухцепных опор с оттяжками ВЛИ 0,38 кВ по проекту шифр 19.0022

для $W_o$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,31 | 0,31 | 0,46 | 0,63 |
| | -20 | 0,51 | 0,51 | 0,63 | 0,74 |
| | 0 | 0,70 | 0,70 | 0,77 | 0,83 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,89 | 0,92 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | -40 | 0,28 | 0,28 | 0,63 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,50 | 0,80 | 0,77 |
| | 0 | 0,69 | 0,69 | 0,95 | 0,89 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 1,08 | 1,00 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 1,10 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | -40 | 0,29 | 0,63 | 0,94 | 0,93 |
| | -20 | 0,50 | 0,80 | 1,07 | 1,03 |
| | 0 | 0,69 | 0,95 | 1,19 | 1,13 |
| | +20 | 0,86 | 1,08 | 1,30 | 1,22 |
| | +40 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | -40 | 0,79 | 0,94 | 0,93 | 0,91 |
| | -20 | 0,94 | 1,07 | 1,03 | 0,99 |
| | 0 | 1,07 | 1,19 | 1,13 | 1,07 |
| | +20 | 1,19 | 1,30 | 1,22 | 1,13 |
| | +40 | 1,30 | 1,40 | 1,30 | 1,20 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | -40 | 0,92 | 0,92 | 1,06 | 1,04 |
| | -20 | 1,03 | 1,03 | 1,16 | 1,11 |
| | 0 | 1,13 | 1,13 | 1,24 | 1,17 |
| | +20 | 1,22 | 1,22 | 1,32 | 1,24 |
| | +40 | 1,30 | 1,30 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25 | -40 | 1,06 | 1,06 | 1,16 | 1,16 |
| | -20 | 1,15 | 1,15 | 1,22 | 1,22 |
| | 0 | 1,24 | 1,24 | 1,28 | 1,28 |
| | +20 | 1,32 | 1,32 | 1,34 | 1,34 |
| | +40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |

## 11. Расчетные пролеты для переходных железобетонных опор для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения по проекту 20.0096

Расчетные пролеты по проекту шифр 20.0096 для переходных опор для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и ветру, приведены в таблицах 37 и 38.

Расчетные пролеты в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблица 37), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблица 38), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}$= 1,2 и $\gamma_{nw}$ = 1,0.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ105-3,6(5) и СВ110-3,5(5).

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески одного изолированного провода для ВЛИ 0,38 кВ, провода СИП для линии освещения , двух проводов ПВ и провода ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 7кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для самонесущих изолированных проводов по проекту 20.0096 см. таблицу 39.

Таблица 37- Расчётные пролёты, м, для переходных опор при совместной подвеске ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения на базе железобетонных стоек СВ105-3,6 (5) и СВ110-3,5 (5) по проекту шифр 20.0096, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1×50+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 37 | 35 | 32 | 25 | 37 | 35 | 32 | 25 | 37 | 35 | 32 | 25 | 33 | 33 | 32 | 25 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 36 | 35 | 31 | 25 | 36 | 35 | 31 | 25 | 36 | 35 | 31 | 25 | 32 | 32 | 31 | 25 |

Таблица 38- Расчётные пролёты, м, для переходных опор при совместной подвеске ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения на базе железобетонных стоек СВ105-3,6 (5) и СВ110-3,5 (5) по проекту шифр 20.0096, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность (А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0$ = 400Па | | | | II, $W_0$ = 500Па | | | | III, $W_0$ = 650Па | | | | IV, $W_0$ = 800Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 43 | 38 | 34 | 28 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1×50+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 42 | 37 | 34 | 27 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 41 | 36 | 33 | 27 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 38 | 36 | 33 | 26 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 37 | 34 | 32 | 25 | 37 | 34 | 32 | 25 | 37 | 34 | 32 | 25 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1×95+25<br>С подвеской СИП-4 2×25 | 36 | 33 | 31 | 25 | 36 | 33 | 31 | 25 | 36 | 33 | 31 | 25 | 22 | 22 | 22 | 22 |

Таблица 39 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для переходных опор при совместной подвеске ВЛИ 0,38 кВ и СИП для освещения по проекту шифр 20.0096

для $W_o$ = 400-800 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×25 | -40 | 0,31 | 0,31 | 0,46 | 0,63 |
| | -20 | 0,51 | 0,51 | 0,63 | 0,74 |
| | 0 | 0,70 | 0,70 | 0,77 | 0,83 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 0,89 | 0,92 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| СИП-4 4×35+35<br>СИП-2(1) 3×35+1x50+25 | -40 | 0,28 | 0,28 | 0,63 | 0,63 |
| | -20 | 0,50 | 0,50 | 0,80 | 0,77 |
| | 0 | 0,69 | 0,69 | 0,95 | 0,89 |
| | +20 | 0,86 | 0,86 | 1,08 | 1,00 |
| | +40 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 1,10 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | -40 | 0,29 | 0,63 | 0,94 | 0,93 |
| | -20 | 0,50 | 0,80 | 1,07 | 1,03 |
| | 0 | 0,69 | 0,95 | 1,19 | 1,13 |
| | +20 | 0,86 | 1,08 | 1,30 | 1,22 |
| | +40 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | -40 | 0,79 | 0,94 | 0,93 | 0,91 |
| | -20 | 0,94 | 1,07 | 1,03 | 0,99 |
| | 0 | 1,07 | 1,19 | 1,13 | 1,07 |
| | +20 | 1,19 | 1,30 | 1,22 | 1,13 |
| | +40 | 1,30 | 1,40 | 1,30 | 1,20 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | -40 | 0,92 | 0,92 | 1,06 | 1,04 |
| | -20 | 1,03 | 1,03 | 1,16 | 1,11 |
| | 0 | 1,13 | 1,13 | 1,24 | 1,17 |
| | +20 | 1,22 | 1,22 | 1,32 | 1,24 |
| | +40 | 1,30 | 1,30 | 1,40 | 1,30 |
| СИП-4 4×120+2×35<br>СИП-2(1) 3×120+1x95+25<br>СИП-4 2×25 | -40 | 1,06 | 1,06 | 1,16 | 1,16 |
| | -20 | 1,15 | 1,15 | 1,22 | 1,22 |
| | 0 | 1,24 | 1,24 | 1,28 | 1,28 |
| | +20 | 1,32 | 1,32 | 1,34 | 1,34 |
| | +40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 | 1,40 |

## 12. Расчетные пролеты для четырехцепных железобетонных опор ВЛИ 0,38кВ по проекту 21.0045

Расчетные пролеты по проекту шифр 21.0045 для четырехцепных опор ВЛИ 0,38кВ, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по гололёду и I-III по ветру, приведены в таблицах 40 и 41.

Расчетные пролеты в застроенной местности "В" даны с использованием при расчете коэффициента $K_w$=0,65 (таблица 40), а в незастроенной местности "А" $K_w$=1,0 (таблица 41), при этом коэффициенты надежности $\gamma_{nr}$=1,2, а $\gamma_{nw}$=1,0.

Расчетные пролеты даны для опор на железобетонных стойках СВ95-3, СВ95-3с.

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески четырех изолированных проводов (СИП), двух проводов ПВ и четырехжильного ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 4кН, одного провода ПВ - 1,4кН, величины тяжения провода ответвления к вводам определены расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

Монтажные стрелы провеса для самонесущих изолированных проводов по проекту 21.0045 см. таблицу 42.

Максимальные величины пролётов ответвлений к вводам в здания даны в таблице 43. Провода ответвлений следует натягивать со стрелой провеса 0,5 м независимо от величины пролёта при любой температуре.

Таблица 40 - Расчётные пролёты, м, для четырехцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту шифр 21.0045, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), $K_w = 0,65$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | | III, $W_0 = 650$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25 | 35 | 35 | 30 | 25 | 35 | 35 | 30 | 20 | 35 | 35 | 30 | 20 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25 | 35 | 30 | 25 | 20 | 35 | 30 | 25 | 20 | 30 | 30 | 25 | 20 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25 | 30 | 30 | 25 | 20 | 30 | 30 | 25 | 20 | 25 | 25 | 25 | 20 |

Таблица 41 - Расчётные пролёты, м, для четырехцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с по проекту шифр 21.0045, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Незастроенная местность (А), $K_w = 1,0$

| Район по ветру | I, $W_0 = 400$Па | | | | II, $W_0 = 500$Па | | | | III, $W_0 = 650$Па | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Марка провода | Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | | | | | | | | | |
| | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1×70+25 | 35 | 30 | 25 | 25 | 35 | 30 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1×95+25 | 30 | 30 | 25 | 20 | 30 | 30 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1×95+25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

Таблица 42 – Монтажные стрелы провеса СИП4 и СИП 2(1), м, для четырехцепных опор ВЛИ 0,38 кВ по проекту шифр 21.0045

для $W_o$ = 400-650 Па

| Марка провода | Температура воздуха при монтаже, град. С | Район по гололёду, толщина стенки гололёда, $b_э$, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-4 4×50+2×35<br>СИП-2(1) 3×50+1x70+25 | -40 | 1,20 | 1,28 | 1,28 | 1,40 |
| | -20 | 1,28 | 1,34 | 1,34 | 1,43 |
| | 0 | 1,36 | 1,39 | 1,39 | 1,45 |
| | +20 | 1,43 | 1,45 | 1,45 | 1,48 |
| | +40 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| СИП-4 4×70+2×35<br>СИП-2(1) 3×70+1x95+25 | -40 | 1,20 | 1,28 | 1,28 | 1,40 |
| | -20 | 1,28 | 1,34 | 1,34 | 1,43 |
| | 0 | 1,36 | 1,39 | 1,39 | 1,45 |
| | +20 | 1,43 | 1,45 | 1,45 | 1,48 |
| | +40 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| СИП-4 4×95+2×35<br>СИП-2(1) 3×95+1x95+25 | -40 | 1,28 | 1,28 | 1,35 | 1,40 |
| | -20 | 1,34 | 1,34 | 1,39 | 1,43 |
| | 0 | 1,39 | 1,39 | 1,43 | 1,46 |
| | +20 | 1,45 | 1,45 | 1,46 | 1,48 |
| | +40 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |

Таблица 43 - Максимальные величины пролетов ответвлений к вводам в здания

| Количество проводов ответвлений от опоры | Количество жил и их сечение самонесущего изолированного провода (СИП) | Район по гололеду | | |
|---|---|---|---|---|
| | | I | II, III | IV |
| | | Пролеты вводов, м | | |
| 1 | 2x16 | 25 | 25 | 20 |
| | 2x25 | 25 | 25 | 20 |
| | 4x16 | 25 | 25 | 20 |
| | 4x25 | 25 | 25 | 20 |

| Количество проводов ответвлений от опоры | Количество жил и их сечение самонесущего изолированного провода (СИП) | Район по гололеду | | |
|---|---|---|---|---|
| | | I | II, III | IV |
| | | Пролеты вводов, м | | |
| 2 | 2x16 | 25 | 20 | 15 |
| | 2x25 | 20 | 20 | 15 |
| | 4x16 | 15 | 15 | 10 |
| | 4x25 | 15 | 15 | 10 |

gost.e-ecolog.ru