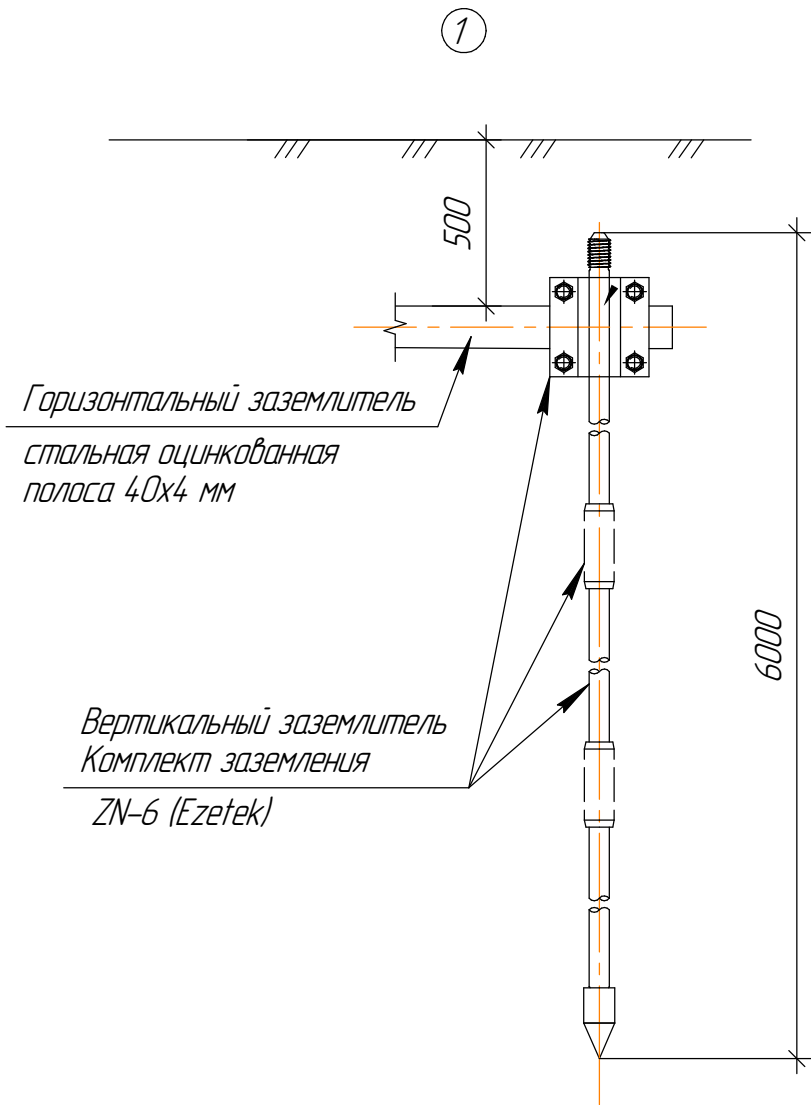
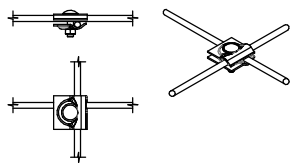


Заземляющее устройство

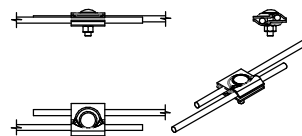
Комплект заземления оцинкованный
ZN-6 (Арт.90001)



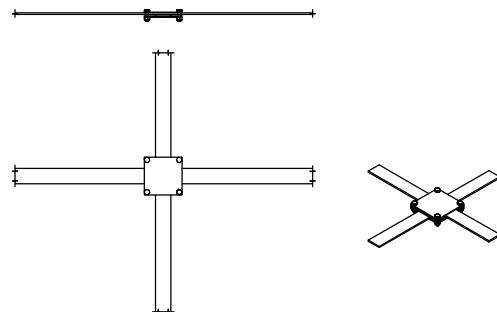
②
Зажим соединительный
круглого проводника (Арт.91071)



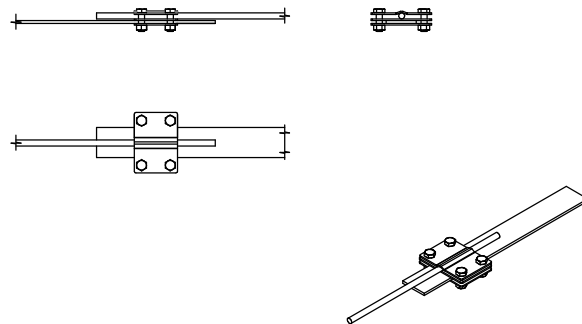
③
Зажим соединительный
круглого проводника (Арт.91071)



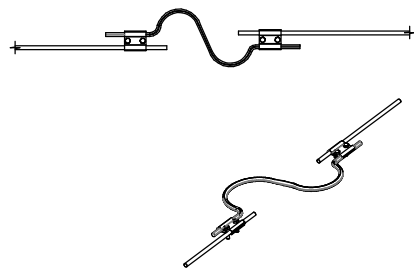
④
Зажим заземления
полоса/пруток – полоса/пруток
крестообразный (Арт.90540-2)



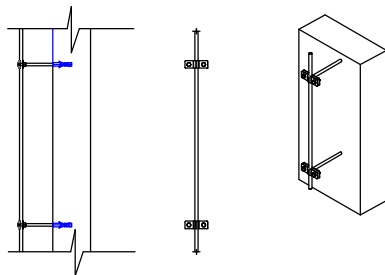
⑤
Зажим заземления
полоса/пруток – полоса/пруток
крестообразный (Арт.90540-2)



⑥
Компенсатор молниеприёмной сетки
(Арт.91066)



⑦
Держатель проводника круглого
для фасада
(Арт.90025)



						19/02-30M		
						Разработка проектно-сметной документации по капитальному ремонту кровли здания общежития №1 НГТУ, по адресу: г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 1		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Силовое электроснабжение и электроосвещение	Стадия	Лист
Разработал	Новиков						Р	7
Проверил	Слугин							11
Н.контр.	Моргавчук					Узлы молниезащиты, заземления	ООО "СК-Эверест"	
ГИП	Моргавчук							

Расчёт сопротивления заземляющего устройства

Длина вертикального электрода	- 6 м	(L)
Диаметр вертикального электрода	- 16 мм	(d)
Заглубление вертикального заземлителя	- 0,5 м	(t)
Толщина верхнего слоя грунта (суглинок)	- 2 м	(H)
Толщина нижнего слоя грунта (суглинок)	- 4 м	
Площадь горизонтального заземлителя (опуск d8)	- 0,00005024 м ²	(s опуск)
Площадь горизонтального заземлителя (полоса 40х4 мм)	- 0,00016 м ²	(b*h)
Расстояние от центра вертикального заземлителя до поверхности земли	- 3,5 м	(T)
Сезонный климатический коэффициент вертикального заземлителя	- 1,5	(Cv)
Сезонный климатический коэффициент горизонтального заземлителя	- 2,3	(Cg)
Удельное сопротивление верхнего слоя грунта (суглинок)	- 150 Ом*м	(P1)
Удельное сопротивление нижнего слоя грунта (суглинок)	- 150 Ом*м	(P2)
Нормируемое сопротивление заземляющего устройства (молниезащита III кат.)	- 10 Ом	(Rн)
Коэффициент использования вертикального заземлителя	- 0,62	(Kв)
Коэффициент использования горизонтального заземлителя	- 0,38	(Kг)
n (nu)	- 3,14	

Сопротивление растеканию тока одного вертикального заземлителя:
 $R_{\text{верт.}} = P_{\text{э.в.}} / (2 * n * L_{\text{верт.}} * (\ln((2 * L) / d) + 0,5 * \ln((4 * T - L) / t)))$
 $R_{\text{верт.}} = 42,2 \text{ Ом}$

$P_{\text{э.в.}} = (Cv * P1 * P2 * L) / (P1 * (L - H + t) + P2 * (H - t))$
 $P_{\text{э.в.}} = 225 \text{ Ом*м}$

Количество стержней заземления без учёта сопротивления горизонтального заземлителя:
 $n_{\text{верт.}} = R_{\text{верт.}} / (Rн * Kв)$
 $n_{\text{верт.}} = 3,4 \text{ шт}$

Наибольшее допустимое сопротивление (ПУЭ 1.7.103):
 $R_{\text{доп.}} = Rн * (0,01 * P)$
 $R_{\text{доп.}} = 30 \text{ Ом}$

Длина горизонтального заземлителя:
 $L_{\text{гор.}} = 316 \text{ м}$

Сопротивление растеканию тока для горизонтального заземлителя:
 $R_{\text{гор.}} = 0,366 * ((P_{\text{э.в.}} * Cg) / (L_{\text{гор.}} * Kг)) * (lg((2 * L_{\text{гор.}}^2) / (b * h)))$
 $R_{\text{гор.}} = 9,9 \text{ Ом}$

Общее сопротивление заземляющего устройства растеканию тока:
 $R_{\text{зу общ.}} = (R_{\text{гор.}} * R_{\text{верт.}}) / ((R_{\text{верт.}} * Kв) + (R_{\text{гор.}} * Kг * n_{\text{верт.}}))$
 $R_{\text{зу общ.}} = 11,2 \text{ Ом}$

$R_{\text{зу общ.}} < R_{\text{доп.}}$
 $11,2 \text{ Ом} > 10 \text{ Ом}$ – требование не соблюдено (при $n_{\text{верт.}} = 4 \text{ шт}$)

При $n_{\text{верт.}} = 6 \text{ шт}$, $R_{\text{зу общ.}} = 8,6 \text{ Ом}$
 $8,6 \text{ Ом} < 10 \text{ Ом}$ – требование соблюдено.

Принимаем в качестве заземляющего устройства молниезащиты здания, а также повторного заземления нулевого провода в ВРУ здания – систему из 6 (шести) вертикальных электродов d16 из оцинкованной стали длиной 6 м. Расстояние от фундамента до ЗУ не менее 1 м. Соединение вертикальных электродов (горизонтальный заземлитель) выполнено стальной оцинкованной полосой 40х4 мм.

К монтажу принимается оцинкованный комплект заземления ZN-6 (EZETEK), который обеспечивает качество заземления не зависящее от погодных условий и времени года. При этом требуется минимум земляных работ для устройства заземляющего устройства, а также не требуется сварка.

Расчёт произведён для грунтов: верхний слой – суглинок, нижний слой – суглинок. Если в месте заливки ЗУ грунт имеет сопротивление более 150 Ом*м, необходимо произвести повторный расчёт и применить большее количество вертикальных заземлителей.

						19/02-30M		
						Разработка проектно-сметной документации по капитальному ремонту кровли здания общежития №1 НГТУ, по адресу: г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 1		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение и электроосвещение	Стадия	Лист
Разработал	Новиков						Р	8
Проверил	Слугин							11
Н.контр.	Моргавчук					Расчёт заземляющего устройства молниезащиты	ООО "СК-Эверест"	
ГИП	Моргавчук							