Објект: **Двофазен 2x110 kV ДВ од ТС 400/110 kV Милетково до 110/25 kV ЕВП Милетково**

Корисник: **АД МЕПСО Скопје**
ул. „Максим Горки“ бр. 4
1000 Скопје, Р.С. Македонија

Проектант: **ХИКОНС инженеринг**
ул. „Даме Груев“ бр. 1/8-3
1000 Скопје, Р.С. Македонија

Идеен проект за изградба на двофазен 2x110 kV далновод од ТС 400/110 kV „Милетково“ до ТС 110/25 kV ЕВП Милетково

Технички број: E042_11/23

мај 2024

Објект: **Двофазен 2x110 kV ДВ од ТС 400/110 kV Милетково до 110/25 kV ЕВП Милетково**

Корисник: **АД МЕПСО Скопје**
ул. „Максим Горки“ бр. 4
1000 Скопје, Р.С. Македонија

Проектант: **ХИКОНС инженеринг**
ул. „Даме Груев“ бр. 1/8-3
1000 Скопје, Р.С. Македонија

Трговско друштво за инженеринг, промет и услуги ХИКОНС Никола ДОО експорт-импорт
Бр. 0801-61
23.04 2024 год.
СКОПЈЕ

Идеен проект за изградба на двофазен 2x110 kV далновод од ТС 400/110 kV „Милетково“ до ТС 110/25 kV ЕВП Милетково

Главен Проектант:

Киро Тасески, дипл.ел.инж.

Одговорен Проектант:

Александар Димитровски, дипл.ел.инж.

ТД ХИКОНС ДОО Скопје

Управител

Николиќ Дарко

Трговско друштво за инженеринг, промет и услуги ХИКОНС Никола ДОО експорт-импорт СКОПЈЕ

Д. Николиќ

мај 2024

СОДРЖИНА

ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ИЗГРАДБА НА ДВОФАЗЕН 2Х110 kV ДАЛНОВОД ОД ТС 400/110 KV „МИЛЕТКОВО“ ДО ТС 110/25 KV ЕВП МИЛЕТКОВО

А. ОПШТ ДЕЛ

А1. ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ

- Основни податоци
- Потврда за регистрирана дејност, тековна состојба и лиценца на фирма
- Решение за именување на главен проектант
- Изјава за усогласеност на проектот по фази
- Решение за именување на проектанти и соработници
- Учесници во изработка на проектот
- Овластувања

Б. ПРОЕКТЕН ДЕЛ

В. ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

Г. ПРИЛОЗИ ЗА ОПРЕМА

А. ОПШТ ДЕЛ

А1. ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ

ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ

Назив на градба/објект:	**Двофазен 2x110 kV ДВ од ТС 400/110 kV Милетково до 110/25 kV ЕВП Милетково**
Категорија на градба/објект:	Прва категорија
Вид на проект:	Електротехнички проект “Е”
Ниво на обработка:	Идеен проект
Корисник:	**МЕПСО АД Скопје** ул. „Максим Горки“ бр. 4 1000 Скопје, Р.С. Македонија
Проектант:	**ХИКОНС инженеринг** ул. „Даме Груев“ бр. 1/8-3 1000 Скопје, Р.С. Македонија
Потврда за регистрирана дејност:	Следи во прилог
Лиценца А за проектирање на градби од прва категорија:	Следи во прилог
Решение за именување на проектанти и соработници:	Следи во прилог
Овластувања на проектанти и соработници:	Следи во прилог
Место на изработка на проектот:	Скопје
Датум на проектот:	мај 2024

ЦЕНТРАЛЕН РЕГИСТАР НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Трговски регистар и регистар на други правни лица

www.crm.com.mk

Број: 0809-50/150020240066377
Датум и време: 21.2.2024 г. 18:22

Дигитално потпишан од: CRRSM
Централен Регистар на Република Северна Македонија
Датум и час на потпишување: 21.02.2024 во 18:22
Издавач на сертификатот: KIBSTrust Issuing Qseal CA G2
Сертификатот е валиден до: 07.11.2024
Документот е дигитално потпишан и е правно валиден

/Електронски издаден документ/

П О Т В Р Д А

за регистрирана дејност

ТЕКОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	5405343
Назив:	Трговско друштво за инжењеринг, промет и услуги ХИКОНС НИКОЛА ДОО експорт-импорт Скопје
Седиште:	ДАМЕ ГРУЕВ бр.1-8-3/ СКОПЈЕ - ЦЕНТАР, ЦЕНТАР

ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ	
Предмет на работење:	Регистрирана е општа клаузула за бизнис
Приоритетна дејност/ главна приходна шифра:	71.12 - Инженерство и со него поврзано техничко советување
Други дејности во внатрешниот промет:	Нема
Евидентирани дејности во надворешниот промет:	Има
Одобренија, дозволи, лиценци, согласности:	Нема

Правна поука: Против овој реален акт може да се изјави приговор до Централниот регистар на Република Северна Македонија во рок од 8 дена од денот на приемот.

Верификација
Информации за верификација на автентичноста на овој документ се достапни со користење на QR кодот, односно на следниот линк:
https://www.crm.com.mk/ds/validateDocument/874718A3EB14F97929CEE74C8C01B72E211582081899EDC7559DA9B438255D98
Овој документ е официјално потпишан со електронски печат и електронски временски жиг. Автентичноста на печатените копии од овој документ може да биде електронски верификувана.

ЦЕНТРАЛЕН РЕГИСТАР НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Трговски регистар и регистар на други правни лица

www.crm.com.mk

Број: 0805-50/150020240064327

Датум и време: 20.2.2024 г. 19:14

Дигитално потпишан од: CRRSM
Централен Регистар на Република Северна Македонија
Датум и час на потпишување: 20.02.2024 во 19:14
Издавач на сертификатот: KIBSTrust Issuing Qseal CA G2
Сертификатот е валиден до: 07.11.2024
Документот е дигитално потпишан и е правно валиден

/Електронски издаден документ/

ТЕКОВНА СОСТОЈБА

ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	5405343
Целосен назив:	Трговско друштво за инжењеринг, промет и услуги ХИКОНС НИКОЛА ДОО експорт-импорт Скопје
Кратко име:	ХИКОНС НИКОЛА ДОО експорт-импорт Скопје
Седиште:	ДАМЕ ГРУЕВ бр.1-8-3/ СКОПЈЕ - ЦЕНТАР, ЦЕНТАР
Вид на субјект на упис:	ДОО
Датум на основање:	6.4.1993 г.
Деловен статус:	Активен
***Вид на сопственост:**	Приватна
ЕДБ:	4030993382354
Големина на субјектот:	мал
Организационен облик:	05.3 - друштво со ограничена одговорност
Надлежен регистар:	Трговски Регистар

ОСНОВНА ГЛАВНИНА	
Паричен влог MKD:	0,00
Непаричен влог MKD:	170.500,00
Уплатен дел MKD:	170.500,00
Вкупно основна главнина MKD:	170.500,00

Верификација
Информации за верификација на автентичноста на овој документ се достапни со користење на QR кодот, односно на следниот линк:
https://www.crm.com.mk/ds/validateDocument/5BDDEA1C97AD875CC068A09B467019D88DE593CCB2E7A3534522179E4087FE62

Овој документ е официјално потпишан со електронски печат и електронски временски жиг. Автентичноста на печатените копии од овој документ може да биде електронски верификувана.

СОПСТВЕНИЦИ	
Име и презиме/Назив:	ДАРКО НИКОЛИЌ
Адреса:	ДАМЕ ГРУЕВ бр.1-8/3 СКОПЈЕ - ЦЕНТАР, ЦЕНТАР
Тип на сопственик:	Содружник
Паричен влог MKD:	0,00
Непаричен влог MKD:	145.000,00
Уплатен дел MKD:	145.000,00
Вкупен влог MKD:	145.000,00

Име и презиме/Назив:	МАРИЈА ПЕТРОВСКА ПАШОСКА
Адреса:	НАРОДЕН ФРОНТ бр.5-53 СКОПЈЕ - ЦЕНТАР, ЦЕНТАР
Тип на сопственик:	Содружник
Паричен влог MKD:	0,00
Непаричен влог MKD:	8.500,00
Уплатен дел MKD:	8.500,00
Вкупен влог MKD:	8.500,00

Име и презиме/Назив:	АЛЕКСАНДАР ДИМИТРОВСКИ
Адреса:	БУЛЕВАР ЈАНЕ САНДАНСКИ бр.17-2/13 СКОПЈЕ - АЕРОДРОМ, АЕРОДРОМ
Тип на сопственик:	Содружник
Паричен влог MKD:	0,00
Непаричен влог MKD:	17.000,00
Уплатен дел MKD:	17.000,00
Вкупен влог MKD:	17.000,00

ДЕЈНОСТИ	
Приоритетна дејност/ Главна приходна шифра:	71.12 - Инженерство и со него поврзано техничко советување
ОПШТА КЛАУЗУЛА ЗА БИЗНИС	
Евидентирани се дејности во надворешниот промет	
Други дејности:	Регистрирани дејности во надворешно-трговскиот промет

ОВЛАСТУВАЊА	
Управител	
Име и презиме:	ДАРКО НИКОЛИЌ
Адреса:	ДАМЕ ГРУЕВ бр.1-8/3 СКОПЈЕ - ЦЕНТАР, ЦЕНТАР
Овластувања:	Управител, средно образование
Тип на овластување:	Неограничени овластувања во внатрешниот и надворешниот промет

Верификација
Информации за верификација на автентичноста на овој документ се достапни со користење на QR кодот, односно на следниот линк:
https://www.crm.com.mk/ds/validateDocument/5BDDEA1C97AD875CC068A09B467019D88DE593CCB2E7A3534522179E4087FE62

Овој документ е официјално потписан со електронски печат и електронски временски жиг. Автентичноста на печатените копии од овој документ може да биде електронски верификувана.

Овластено лице:	Управител

Име и презиме:	АЛЕКСАНДАР ДИМИТРОВСКИ
Адреса:	БУЛЕВАР ЈАНЕ САНДАНСКИ бр.17-2/13 СКОПЈЕ - АЕРОДРОМ, АЕРОДРОМ
Овластувања:	Управител, дипл. електро инженер
Тип на овластување:	Неограничени овластувања во внатрешниот и надворешниот промет
Овластено лице:	Управител

ДОПОЛНИТЕЛНИ ИНФОРМАЦИИ	
КОНТАКТ	
E-mail:	hikons@hikons.com.mk

Напомена:
Во тековната состојба прикажани се само оние податоци за кои има запишана вредност.

*Видот на сопственоста се определува врз основа на својството на основачот/содружникот /сопственикот и служи исклучиво за статистички цели на Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија

Правна поука: Против овој реален акт може да се изјави приговор до Централниот регистар на Република Северна Македонија во рок од 8 дена од денот на приемот.

Верификација
Информации за верификација на автентичноста на овој документ се достапни со користење на QR кодот, односно на следниот линк:
https://www.crm.com.mk/ds/validateDocument/5BDDEA1C97AD875CC068A09B467019D88DE593CCB2E7A3534522179E4087FE62

Овој документ е официјално потпишан со електронски печат и електронски временски жиг. Автентичноста на печатените копии од овој документ може да биде електронски верификувана.

Република Северна Македонија
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ

Врз основа на член 38 став (1) и член 16 став (2) од Законот за градење („Службен весник на Република Македонија" бр. 130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 226/15, 30/16, 31/16, 39/16, 71/16, 132/16, 35/18, 64/18, 168/18,и „Службен весник на Република Северна Македонија'' 244/19, 18/20 , 279/20 и 227/22), Министерството за транспорт и врски издава

Л И Ц Е Н Ц А А
ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ ОД
ПРВА КАТЕГОРИЈА
на

Трговско друштво за инжењеринг, промет и услуги
ХИКОНС НИКОЛА ДОО експорт-импорт Скопје

(назив, седиште, адреса и ЕМБС на правното лице)

ДАМЕ ГРУЕВ бр.1-8-3/ СКОПЈЕ - ЦЕНТАР, ЦЕНТАР
ЕМБС: 5405343

ЛИЦЕНЦАТА Е СО ВАЖНОСТ ДО 21.03.2030 година

Број П.450/А
21.03.2023 година
(ден, месец и година на издавање)

МИНИСТЕР

Благој Бочварски

Врз основа на Законот за градење (“Службен весник на РМ” број 130/2009, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11,13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 226/15, 30/16, 31/16, 39/16, 71/16, 132/16, 35/18, 64/18, 168/18, 244/19, 18/20, 279/20 и 277/22) и Правилникот за содржината на проектите, означувањето на проектот, начинот на заверка на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронските записи (“Службен весник на РМ” број 24/11, 68/13, 81/13, 219/15 и 52/16), го издавам следното:

Решение

за именување на проектанти и соработници

Трговско друштво за инженеринг, промет и услуги ХИКОНС Никола ДОО експорт-импорт
Бр. 0801-61
23.04 2024 год.
СКОПЈЕ

Објект:	**Двофазен 2x110 kV ДВ од ТС 400/110 kV Милетково до 110/25 kV ЕВП Милетково**
Техничка документација:	Идеен проект за изградба на двофазен 2x110 kV ДВ од ТС 400/110 kV Милетково до 110/25 kV ЕВП Милетково
Корисник:	**АД МЕПСО Скопје** ул. Максим Горки бр. 4, 1000 Скопје, Р.С. Македонија
Главен проектант:	Киро Тасески, дипл.ел.инж. (Овластување бр. 4.1182)
Проектанти и соработници:	Александар Димитровски, дипл.ел.инж. (Овластување бр. 4.0732)

Именуваните ги исполнуваат условите за изработка на инвестиционо-техничка документација и истите мора да се придржува кон одредбите од Законот за градење (“Службен весник на РМ” број 130/2009, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11,13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 226/15, 30/16, 31/16, 39/16, 71/16, 132/16, 35/18, 64/18, 168/18, 244/19, 18/20, 279/20 и 277/22) и Правилникот за содржината на проектите, означувањето на проектот, начинот на заверка на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронските записи (“Службен весник на РМ” број 24/11, 68/13, 81/13, 219/15 и 52/16).

Скопје, мај 2024

ТД ХИКОНС ДОО СКОПЈЕ

Управител

Дарко Николиќ

Трговско друштво за инженеринг, промет и услуги ХИКОНС Никола ДОО експорт-импорт СКОПЈЕ

Врз основа на Законот за градење ("Службен весник на РМ" број 130/2009, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11,13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 226/15, 30/16, 31/16, 39/16, 71/16, 132/16, 35/18, 64/18, 168/18, 244/19, 18/20, 279/20 и 277/22) и Правилникот за содржината на проектите, означувањето на проектот, начинот на заверка на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронските записи ("Службен весник на РМ" број 24/11, 68/13, 81/13, 219/15 и 52/16), ја издавам следната:

ИЗЈАВА

за усогласеност на проектот по фази

Објект:	Двофазен 2x110 kV ДВ од ТС 400/110 kV Милетково до 110/25 kV ЕВП Милетково
Техничка документација:	Идеен проект за изградба на двофазен 2x110 kV ДВ од ТС 400/110 kV Милетково до 110/25 kV ЕВП Милетково
Корисник:	**АД МЕПСО Скопје** ул. Максим Горки бр. 4, 1000 Скопје, Р.С. Македонија
За Главен Проектант	
го одредувам:	Киро Тасески, дипл.ел.инж. Овластување бр. 4.1182

Техничката документација е изработена во согласност со техничките прописи и одредбите од Законот за градење ("Службен весник на РМ" број 130/2009, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11,13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 226/15, 30/16, 31/16, 39/16, 71/16, 132/16, 35/18, 64/18, 168/18, 244/19, 18/20, 279/20 и 277/22) и Правилникот за содржината на проектите, означувањето на проектот, начинот на заверка на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронските записи ("Службен весник на РМ" број 24/11, 68/13, 81/13, 219/15 и 52/16) и е **меѓусебно усогласена по фази.**

Скопје, мај 2024

Подносител на изјава:

Киро Тасески, дипл.ел.инж.

Овластување бр. А4.1035

УЧЕСНИЦИ ВО ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТОТ:

Главен проектант:

Киро Тасески, дипл.ел.инж. (Овластување бр. 4.1182)

Одговорен проектант:

Александар Димитровски, дипл.ел.инж. (Овластување бр. 4.0732)

ТД ХИКОНС ДОО СКОПЈЕ

Управител

Дарко Николиќ

Трговско друштво за инженеринг, проект и услуги ХИКОНС Никола ДОО експорт-импорт СКОПЈЕ

Република Северна Македонија
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 17 став 2 од Законот за градење „Службен весник на Република Македонија" бр.70/2013-пречистен текст, 79/2013, 137/2013, 163/2013, 27/2014, 28/2014, 42/2014, 115/2014, 149/2014, 187/2014, 44/2015, 129/2015, 217/2015, 226/2015, 30/2016, 31/2016 , 39/2016, 71/2016 и 132/2016, 35/2018, 64/2018, 168/2018, 244/2019, 18/2020), Комората на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ А

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

на

КИРО ТАСЕСКИ

дипломиран електротехнички инженер (NQF VII₁)

со подмирување на членарината за секоја тековна година
овластувањето важи до 08.05.2028 год.

Број: **4.1182**

Издадено на: 09.05.2023 год.

Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери

М-р Кристина Радевски
дипл.инж.арх.

Република Северна Македонија
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 17 став 2 од Законот за градење „Службен весник на Република Македонија“ бр.70/2013-пречистен текст, 79/2013, 137/2013, 163/2013, 27/2014, 28/2014, 42/2014, 115/2014, 149/2014, 187/2014, 44/2015, 129/2015, 217/2015, 226/2015, 30/2016, 31/2016 , 39/2016, 71/2016 и 132/2016, 35/2018, 64/2018, 168/2018, 244/2019, 18/2020), Комората на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ А

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА
од
ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
на

АЛЕКСАНДАР ДИМИТРОВСКИ

дипломиран инженер по електротехника (NQF VII_1)

со подмирување на членарината за секоја тековна година
овластувањето важи до 22.08.2028 год.

Број: **4.0732**

Издадено на: 23.08.2023 год.

Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери

М-р Кристинка Радевски
дипл.инж.арх.

Оператор на електропреносниот систем на Република Северна Македонија
Акционерско друштво [illegible] енергија и управување
со електроенергетскиот систем [illegible], Скопје
Operatori i sistemit elektrotransmetues i Republikës së Maqedonisë së Veriut
Shoqëri aksionere për transmetim të energjisë elektrike dhe menaxhim
me sistemin elektroenergjetik, në pronësi shtetërore, Shkup
МЕПСО
Бр.-Nr. 11-3338
14.05 20 24 год.-viti
СКОПЈЕ - SHKUP

ПРОЕКТНА ПРОГРАМА
За изработка на Идеен проект за 2x110 kV ДВ од нова ТС 400 /110 kV Милетково – ТС 110/25 ЕВП Милетково

1. ОПШТИ ПОДАТОЦИ

1.1.	Инвеститор:	АД МЕПСО Скопје
1.2.	Име на Проект:	Зајакнување на преносната мрежа во Југоисточниот регион на РМ
1.3.	Обем на проектирање:	Идеен Проект за 2x110 kV ДВ од нова ТС 400/110 kV Милетково – ТС 110/25 ЕВП Милетково
1.4.	Проектирањето да се изврши согласно:	Закон за урбанистичко планирање, Закон за градење, Правилник за содржината на проектите,означувањето на проектот, начинот на заверка на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронските записи,Правилник за поблиската содржина, размер и начин на графичка обработка на урбанистичките планови, Правилник за изградба на надземни електроенергетски водови со номинален напон од 1kV до 400kV, Правилник за урбанистичко планирање, Правилник за поблиската содржина, формата и начин на обработка на генерален урбанистички план, детален урбанистички план, урбанистички план за село, урбанистички план вон населено место и регулациски план на генерален урбанистички план, формата, содржината и начинот на обработка на урбанистичко-плански документации и архитектонско-урбанистичкиот проект и содржина, формата и начинот на обработка на проект за инфраструктура, Закон за безбедност на сообраќајот на патиштата, Мрежните правила на АД МЕПСО како и сите други важечки Закони, Правилници, стандарди и нормативи и нивните измени, со кои се врши регулирање на предметниот опфат. - Урбанистички и просторни планови на регионот, - Потребни мислења и согласности - Постојна техничка документација-Идеен проект

- Постојни геодетски планови – ситуации (ажурирани) (1:1000 или 1:2000)
- дополнителни геодетски снимања и анализи согласно делот од програмата која се однесува на геодетските работи
- Ажурирана геодетска подлога со ажурирање на просторот надвор од границата на проектниот опфат во широчина од минимум 20 m.

2. ТЕХНИЧКИ ПОДАТОЦИ ЗА ДАЛЕКУВОДОТ

Номинален напон: 2x110 kV, 50 Hz

Почетна точка: Приклучен портал во ТС 400/110 kV Милектово

Крајна точка: Приклучен портал во ЕВП Милетково

ТРАСА НА ВОДОТ: Да се направи детална геодетска снимка на трасата со внесувања на постоечки столбови и новопроектирани столбови. По потреба да се користи постоечки проект за далекуводот ТС Валандово – ТС Милетково. Ширина на проектен опфат 20 m.
Должина на траса: 1,9 km

СТОЛБОВИ: Да се предвиди употреба на двосистемски челично-решеткасти топлопоцинкувани столбови за 110 kV-но напонско ниво, производ на ЕМО-Охрид (SD, AD-120 и AD-150), наменети за носење на 2 системи на фазни спроводници (3 спроводници на секоја страна симетрично поставени) и врв за носење на едно заштитно јаже. Во проектот да се искористат по две конзоли од страна (средна и горна)
Спојувањето на челичната конструкција да се предвиди со топлопоцинкувани завртки и навртки со класа 8.8. До висина од 5 метри над тло да се предвидат специјални завртки и навртки (антивандал штрафови). Сите елементи од столбот да бидат топлопоцинкувани.

ТЕМЕЛИ:	Расчленет тип со бетонски фундамент на секоја нога типски решенија на темели за разни носивости во зависност од карактеристиките на тлото, согласно добиени резултати од Елаборатот за геопроспекција од секое столбно место, со марка на бетон МБ30. На анкерниот дел од фундаментот, како заштита од корозија, на столбот да се предвиди бетон со висина од 50 cm над нивелираната површина на теренот.
Геомеханички карактеристики на земјиштето:	За избор на типски решенија на темели да се изготви и користи Елаборатот за геопроспекција на теренот изработен за секое столбно место од даелкуводот.
БРОЈ И ТИП НА СПРОВОДНИЦИ:	ACSR 2x2x150/25 mm^2 (согласно стандард DIN 48204 МКС EN 50182 МКС EN 50183)
ЗАШТИТНО ГРОМОБРАНСКО ЈАЖЕ:	Тип на заштитно јаже: AA/ACS OPGW max 15 mm со 48 оптички влакна
ИЗОЛАЦИЈА И ИЗОЛАТОРСКИ ВЕРИГИ:	Стапести масивни порцелански изолатори тип LG 60/22/1270 и LG 60/22/1270 mod. На портали во ТС стаклени капасти изолатори U120 BS. Овесниот и спојниот материјал да е топло поцинкуван со заштитни рогови прилагодени за предвидените изолатори и спроводник. Спојната опрема наменета за изработка на наставни и завршни компресивни спојници да се избере согласно типот на спроводник. На место на овесување на спроводникот на носива клема да се предвиди дополнителна заштита (armor rod). ЛЕво и десно од носива клема да се предвиди употреба на активни дампери за вибрации. По цела должина од далекуводот да се предвиди употреба на двојни изолаторски вериги.
ОБЕЛЕЖУВАЊА НА ВОДОТ:	Да се предвидат таблици за обележување на фазни спроводници на почетокот и крајот на водот на портали во ТС и на затезни столбови по траса, како и опоменски таблици со реден број и текст за предупредување на секое столбно место.

УСЛОВИ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ВОДОТ

КЛИМАТСКИ УСЛОВИ:

Притисок на ветер: 75 daN/m2
Фактор на дополнителен товар: 1.6 x 0.18x sqrt(d) daN/m
Температура на додатен товар : - 5 ºC
Надворешна температура на воздух:
Макисмална 40 °C
Минимална -20 °C

СИГУРНОСНА ВИСИНА И СИЛА НА ЗАТЕГАЊЕ

Сигурносна висина да биде најмалку за 1 m поголема од пропишаното во правилникот. Сигурносните растојанија (сигурносна висина и сигурносна оддалеченост) треба да бидат задоволени во услови на загреаност на фазен спроводник од 80 °C, со вклучен creep на проводник.

Силата на затегање да се усогласи со силата на затегање на проводниците и заштитните јажиња со проектот од постоечкиот далекувод, односно столбови. За распоните од терминалните столбови до новиот приклучен портал силата на затегање да се усогласи со проектираната носивост на порталот.

ОСТАНАТИ БАРАЊА

Задолжителни делови во Идеен проект и дополнителна техничка документација:
Електротехнички дел - комплет со надолжни профили,
Градежен дел,
Елаборат за геомеханичка проспекција на терен,
Елаборат за вкрстување на водот со инфрастр уктурни објекти.

Изработиле:
Јане Ѓерасимоски, дипл.ел.инж.
Слаѓана Кољозов, дипл.град.инж.

Контролирал:
Ерол Кецап, дипл.ел.инж.

Генерален Директор на АД МЕПСО
Zuhdi Emuz

Б. ПРОЕКТЕН ДЕЛ

Идеен проект

СОДРЖИНА

1. ТЕХНИЧКИ ОПИС 1-1
1.1 ВОВЕД 1-1
2. ПОДАТОЦИ ЗА ВОДОТ 2-1
2.1 КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПАРАМЕТРИ ЗА ДИМЕНЗИОНИРАЊЕ НА ВОДОТ 2-1
2.1.1 Климатски услови 2-1
2.1.2 Геолошки услови на тлото 2-1
2.1.3 Услови на загаденост 2-2
2.1.4 Надморска висина на теренот 2-2
2.1.5 Почетна и крајна точка на водот 2-2
2.2 ОПИС НА ТРАСАТА 2-3
2.3 КООРДИНАТИ НА СТОЛБНИ МЕСТА 2-3
3. ПРОВОДНИЦИ И ЗАШТИТНО ЈАЖЕ 3-1
3.1 ПОДАТОЦИ ЗА ПРОВОДНИКОТ 3-1
3.2 ПОДАТОЦИ ЗА ЗАШТИТНО ЈАЖЕ СО ОПТИЧКИ ВЛАКНА (OPGW) 3-1
3.3 МАКСИМАЛНИ РАБОТНИ НАПРЕГАЊА 3-1
4. ОСНОВНИ ТЕХНИЧКИ ОБЛИЦИ, ФУНКЦИОНАЛНИ И ТЕХНИЧКИ РЕШЕНИЈА НА ГРАДБАТА 4-1
4.1 СТОЛБОВИ 4-1
4.2 ТЕМЕЛИ 4-1
4.3 ТАБЛИЦИ ЗА ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ, РЕДЕН БРОЈ И ОЗНАКА НА ФАЗИ 4-1
4.4 ИЗОЛАТОРИ 4-1
4.5 ЗАЗЕМЈУВАЊЕ НА СТОЛБОВИ 4-2
5. СТОЛБНИ ЛИСТИ 5-1
6. ПОВРШИНИ НА ТЕМЕЛИ ЗА ГРАДБА 5-1
7. ПРЕДМЕР НА КОЛИЧИНИ 7-1
8. ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ 8-1

1. Технички опис

1.1 Вовед

Предмет на оваа проектна документација е изработка на Идеен проект за изградба на двофазен 2x110 kV ДВ од новата ТС 400/110 kV Милетково до 110/25 kV ЕВП Милетково

Идејниот проект е изработен во согласност со член 48а од Законот за градење и во него се дадени основните технички параметри за изградба на истиот како и Технички нормативи за изградба на надземни електроенергетски водови (IEC 50341:1:2001, MKS No.65/88, VDE0210/5.89).

Новопланираниот двофазен 2x110 kV ДВ од новата ТС 400/110 kV Милетково до 110/25 kV ЕВП Милетково е потребно да се изгради за поврзување на постоечката ЕВП Милетково со ново предвидената ТС 400/110 kV Милетково и расплетот на 110 kV енергетска мрежа во овој дел од државата.

Како подлоги за изработка на овој проект користена е следната документација:

- Проектна програма добиена од Инвеститорот АД МЕПСО
- Ажурирана геодетска подлога за Идеен проект за изградба на двофазен 2x110 kV ДВ од новата ТС 400/110 kV Милетково до 110/25 kV ЕВП Милетково
- Детални системски студии и техничка проценка за претпочитаната опција (WB21-MKD-ENE-03)
- Добиени податоци од надлежни институции во ПИМ постапка

2. ПОДАТОЦИ ЗА ВОДОТ

- Име на водот: Двофазен 2x110kV ДВ за ЕВП Милетково
- Почетна точка Нова ТС 400/110 kV Милетково
- Крајна точка Постоечка ТС 110/25 kV ЕВП Милетково
- Номинален напон: 110 kV
- Проводник: Al/Fe 150/25
- Максимално работно напрегање: σ_{mv}=6.0 daN/mm²
- Заштитно јаже (OPGW): ASLH-D(S)b 48 NZDSF
- Максимално работно напрегање: σ_{mv} =16.0 daN/mm²
- Изолатори: Стапни, масивни порцелански изолатори тип LG 60/22/1270 и LG 60/22/EP/1270
- Столбови: Челично-решеткасти топло поцинкувани
- Темели: Бетонски –расчленети
- Притисок на ветер: 75 daN/m²
- Додатен товар: $1{,}6 \cdot 0{,}18 \cdot \sqrt{d}\ daN/m'$
- Број на столбови: 8
- Број на носиви столбови: 4
- Број на аголно-затезни столбови: 5
- Должина на траса: 1795 m
- Среден распон: 200 m

2.1 КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПАРАМЕТРИ ЗА ДИМЕНЗИОНИРАЊЕ НА ВОДОТ

2.1.1 Климатски услови

За димензионирање на водот усвоени се следните климатски параметри:

За надморска висина до 1000 м:

- Притисок на ветер: 75 daN/m²
- Дополнителен товар: $1{,}6 \cdot 0{,}18 \cdot \sqrt{d}\ daN/m'$

2.1.2 Геолошки услови на тлото

Со оглед на фактот што во оваа фаза не се извршени геолошки испитувања на тлото извршена е Инжинерско – геолошка проспекција на теренот и утврдено е дека карактеристиките на почвата по должина на дадената траса не се разликуваат значително од геолошките податоци за околните далекуводи. На овој начин исто така би се добиле максималните можни димензии на темелите кои би биле влез при изработката на Урбанистичките проекти.

Деталните Геотехнички истраги е планирано да се изведат во следната фаза од проектот.

2.1.3 Инженерско-геолошки согледувања на опфатот

Трасата на предметниот далековод според релјефните карактеристики е ридчесто рамничарски.

Почетокот на трасата на далеководот е од ТС Милетково во близина на село Милетково и истата од геолошки аспект е составена од карпести маси конгломерати и биотитски гнајс, препокриен со делувијални седименти и терасни седименти составени од прашини, песоци со чакални фракции. Терасните седименти се застапени речи си на половина од трасата на предметниот далековод. Во терасните седименти голема е веројатноста за присуство на подземни води.

За потврда на моќноста на делувијалните седименти, типот на застапените карпести маси, терасните седименти, евентуалното присуство на подземни води, во наредните фази од Проектот потребни се детални геотехнички истражувања и испитувања.

Слика 2-1 Геолошка карта на планираниот опфат

2.1.4 Услови на загаденост

Според сегашните услови и според приложената Проектна задача предвидени се изолаторски вериги за средна загаденост со специфична номинална струјна патека помеѓу фазата и земјата од 20,8 mm/kV. Поради тоа не се предвидуваат посебни мерки за појачување на електричната изолација на водот. Појачување на изолацијата се предвидува поради вкрстување со други објекти.

2.1.5 Надморска висина на теренот

Во однос на надморската височина, трасата е поставена на терен со надморска височина од 66 до 122 м.н.в.

2.1.6 Почетна и крајна точка на водот

Почетна точка на водот се нови 110 kV поле бр.Е14 и Е15 во нова ТС 400/110 kV Милетково

Крајна точка на водот е 110 kV поле во постоечка ТС 110/25 kV ЕВП Милетково

2.2 Опис на трасата

Трасата на новиот двофазен 2x110 kV ДВ ТС 400/110 kV Милетково – ТС 110/25 KV ЕВП Милетково започнува од новите 110 kV далекуводни полиња бр. Е14 и Е15 во ТС Милетково од каде што трасата се движи кон север.

Трасата е составена од вкуптно 5 затезни полиња, се движи кон северо-исток и е со вкупна должина од 1794,6 м.

Првото затезно поле. започнува од новопревиденото 110 kV полиња во ТС 400/110 kV Милетково. Должината на првото затезно поле изнесува 67,30 м.

Второто затезно поле од ст.бр.1 до ст.бр.3 е со вкупна должина од 341,60 м. Од столбот бр.3 трасата врти кон северо-запад под агол од 13,045°. Во ова затезно поле водот го сече регионалниот пат за селото Милетково. Ова затезно поле е со должина од 516,14 м.

Третото затезно поле од ст.бр.3 до ст.бр.5 е со вкупна должина од 516,14 м. Кај столбот бр.5 водот продолжува кон север под агол од 12,775°.

Четвротоо затезно поле започнува ид ст.бр.5 до ст.бр.8 е со вкупна должина од 818,56 м од каде што со петтото затезно поле со должина 52,20 m завршува на порталот во ТС 110/25 kV ЕВП Милетково.

Расп. бр.	Распон (m)	Вис, р, (m)
ТС-1	67.30	22.25
1-2	166.90	-10.85
2-3	256.18	-20.07
3-4	187.75	-12.62
4-5	245.45	-5.28
5-6	273.80	-4.70
6-7	272.31	-0.40
7-8	272.45	-4.80
8-ТС	52.20	-13.70

Табела 2-1 Распони и висински разлики

2.3 Координати на столбни места

	Y	X	Z
ТС 400/110 кВ Милетково	7623707.2177	4571235.104	122,54
1	7623715.382	4571294.975	121,97
2	7623755.343	4571457.037	109,32
3	7623816.679	4571705.784	92,55
4	7623827.650	4571893.178	80,45
5	7623841.982	4572137.971	74,76
6	7623918.040	4572401.038	71,25
7	7623993.638	4572662.514	67,94
8	7624069.190	4572923.830	66,94
ТС ЕВП Милетково	7624053.970	4572967.730	61,00

Табела 2-2 Столбна листа

3. ПРОВОДНИЦИ И ЗАШТИТНО ЈАЖЕ

3.1 Податоци за проводникот

- Проводник: Al/Fe 150/25
- Номинален прессек: 150 mm²
- Пресек на АЛ обмотка: 148,9 mm²
- Пресек на челично јаже 24,2 mm²
- Вкупен пресек: 173,1mm²
- Број на жици и дијаметар на жиците на АЛ: 26 / 2,7 N°/ mm
- Број и пречник на жици-Алуминиум: 7/ 2,1 N°/ mm
- Вкупен дијаметар на јажето 17,1 мм
- Маса на проводникот: 605 kg/ km
- Специфична тежина на проводник: 2.748 10^{-3} daN/ m' mm²
- Среден омски отпор при 20°C: 0,194 Ω/ km
- Трајно дозволена термичка струја: 455 A

3.2 Податоци за заштитно јаже со оптички влакна

- Ознака на јажето ASLH-D(S)b 48 NZDSF (SA 50 – 4,0)
- Стандард ITU-T G655
- Вкупен пресек на јажето 49.50 mm^2
- Вкупен дијаметар на јажето 10.00 mm
- Маса на јажето 377 kg/km
- Специфична маса на јажето $7.76 \cdot 10^{-3}$ kg/m·mm^2
- Модул на еластичност 16200 daN/mm^2
- Минимална сила на кинење 6440 daN
- Нормално дозволено напрегање 54.6 daN/mm^2
- Исклучително дозволено напрегање 93.7 daN/mm^2
- Коефициент на топлинско истегнување $1.30 \cdot 10^{-5}$ 1/°C
- Број на оптички влакна 48

3.3 Максимални работни напрегања

Максимални работни напрегања на проводниците и заштитните јажиња на новиот 2x110 kV вод:

- за проводници: σ_{mv}=9,0 daN/mm²
- за заштитно јаже: σ_{mv} =28,0 daN/mm²

Максимални работни напрегања на проводниците и заштитните јажиња во приклучните распони до ТС 400/110 kV Милетково и ТС 110/20 kV ЕВП-Милетково

- за проводници: σ_{mv}=6,0 daN/mm²

- за заштитно јаже: σ_{mv} =16,0 daN/mm

4. Основни технички облици, функционални и технички решенија на градбата

4.1 Столбови

За предметниот вод употребени се челично-решеткасти топло поцинкувани столбови за номинален напон од 110kV.

Употребените столбови (AD-150, AD-120 и SD) се со шест конзоли, како и врв за прифаќање на заштитно јаже. Со оглед на фактот што се работи за двофазен вод предвиден за напојување на станица во сопостевеност на Македонски железници ќе се искористат и изведат по две горни и две средни конзоли (лево и десно).

Столбовите се димензионирани за проводници 2x3xACSR 240/40 mm² и σ_{mv} =9.0 daN/mm², како и заштитно јаже 1xFe III 95mm^2 и σ_{mv} =22.0 daN/mm^2.

За предметниов 2x110kV вод ќе биде употребен спроводник 2x2xACSR 150/25 mm² со напрегање од σ_{mv}= 9.0 daN/mm^2 како и заштитно јаже OPGW ASLH-D(S)b 48 NZDSF (SA 50 – 4,0) со напрегање од σ_{mz}=28,0 daN/m^2

- Притисок на ветер: 75 daN/ m² (124 km/h) или (34,65m/sec)
- Додатно оптоварување: $1{,}6 \cdot 0{,}18 \cdot \sqrt{d}\ daN/m'$
- Максимално напрегање: σ_{mv}= 9.0 daN/mm²

4.2 Темели

За употребените типови столбови, произведувачот дава типски решенија за изработка на темели. Тие се бетонски, расчленети. Овие типски решенија дадени се во зависност од условите на фундирање и носивост на тлото.

Со оглед на тоа што во оваа фаза не се предвидени да се изведат ГТ истраги направена е геолошка проспекција на теренот и земени се максималните површини на темелите кои што е можно да се појават.

Во следната фаза врз основа на Геомеханички елаборат на теренот за секое столбно место ќе се одреди носивоста на тлото и ќе се примени соодветен тип на темел. Доколку вистинската носивост на тлото е еднаква на носивоста предвидена во Елаборатот, темелот може да се изведе. Во случај вистинската носивост на тлото да не соодветствува со носивоста предвидена во Елаборатот, изведувачот е должен да ги изработи темелите соодветни за вистинската носивост на тлото.

4.3 Таблици за предупредување, реден број и ознака на фази

Секое столбно место се означува со реден број, а се изведуваат од првиот столб со број 1, до последниот столб како што е прикажано во надолжните профили.

Таблиците со предупредување “ОПАСНО ПО ЖИВОТ” и таблиците со реден број треба да се постават на секое столбно место на височина од 2,5 метри над земја и тоа на онаа страна која има најдобар пристап.

4.4 Изолатори

Изолаторските вериги на водот, електрично се димензионирани според член 45 од Правилникот, и за номинален напон од 110 kV, треба да ги задоволуваат следните вредности:

- номинален подносив атмосферски ударен напон 550 kV
- номинален краткотраен подносив напон на инд. фрекв. на дожд 230 kV

4.5 Заземјување на столбови

Заземјувањето на столбовите ќе се изведува во се според глава VIII од Правилникот за технички прописи за изградба на надземни електроенергетски водови

Во зависност од специфичниот отпор на земјиштето дадени се типови на заземјување на полигоналните столбови и тоа тип “А” со два прстена еден над друг и тип “В”, т.е ова е заземјувач со кој се подобрува т.е намалува отпорот на заземјувачот тип “А”.

5. Површини на темели за градба

Со оглед на тоа што во оваа фаза не се предвидени да се изведуваат геотехнички истраги на тлото направена е симулација за максималната можна димензија за одредениот тип и висина на столб и претпотавена носивост на тло при што изршена е споредба на двете носивости за кои се добива максималната вредност (1+пв и носивост од 3-5 daN/cm²). Реалната димензија на темелот која што се добива се зголемува за +0.5 метар од сите четири страни заради изведба на ископи/насипи, заземјување и сите останати градежни работи кои би се изведувале на терен. Потоа истата се заокружува и се добива површината на темелот која што ќе биде прикажана во Урбанистичките проекти.

	H (m)	Носивост (daN/cm²	A (m)	L (m)	Димензија на темел (m) (A+L+L+A)	Зголемена димензија на темел +0,5m (m)	Усвоена димензија на темел (m)	Површина на темел (m²)
AD-150-15 (18.65)	18,65	3-5	2,2	1,5	7,4	8,4	9	81
SD-18.80 (22.55)	18,8	3-5	1,25	1,5	5,5	6,5	7	49
AD-150-18 (21.65)	21,6	3-5	2,2	1,85	8,1	9,1	10	100
SD-20.80 (24.55)	20,8	3-5	1,25	1,7	5,9	6,9	7	49
AD-150-21 (24.65)	24,65	3-5	2,2	2	8,4	9,4	10	100
SD-2280 (26.55)	22,8	3-5	1,25	1,85	6,2	7,2	8	64
SD-24.80 (28.55)	24,8	3-5	1,25	2	6,5	7,5	8	64
AD-120-19 (22.85)	22,85	3-5	2,2	1,8	8	9	9	81

Табела 5-1 Површина за градба на темели за новост 3-5 daN/cm²

	H (m)	Носивост (daN/cm²	A (m)	L (m)	Димензија на темел (m) (A+L+L+A)	Зголемена димензија на темел +0,5m (m)	Усвоена димензија на темел (m)	Површина на темел (m²
AD-150-15 (18.65)	18,65	1+пв	3,35	0,806	8,3	9,3	10	100
SD-18.80 (22.55)	18,8	1+пв	2,3	1	6,6	7,6	8	64
AD-150-18 (21.65)	21,6	1+пв	3,35	0,81	8,3	9,3	10	100
SD-20.80 (24.55)	20,8	1+пв	2,3	1,2	7,0	8,0	8	64
AD-150-21 (24.65)	24,65	1+пв	3,35	1,25	9,2	10,2	11	121
SD-2280 (26.55)	22,8	1+пв	2,3	1,35	7,3	8,3	9	81
SD-24.80 (28.55)	24,8	1+пв	2,3	1,5	7,6	8,6	9	81
AD-120-19 (22.85)	22,85	1+пв	3,8	1	9,6	10,6	11	121

Табела 5-2 Површина за градба на темели за новост 1+pv daN/cm²

Со оглед на тоа што трасата се протега во близината на реката Вардар и со оглед на согледувањата од Геолошката проспекција на теренето предвидени се темели за земјиште со подземна вода.

6. Столбни листи

ДВ 2x110 kV Милетково – ЕВП – Столбна листа						
	Стационажа	Кота	ол на тра	Тип на столб	Тип на изол. Верига	
	(m)	(m)	(^{o})			
TC	0.00	110.00	0.000	TC Милетково	DZPm	
1	67.30	121.97	8.017	AD-150-15 (18.65)	DZPm	DZPm
2	234.20	109.32		SD-18.80 (22.55)	DNm	
3	490.38	88.05	10.502	AD-150-18 (21.65)	DZm	DZPm
4	678.13	80.45		SD-20.80 (24.55)	DNPm	
5	923.38	74.80	12.775	AD-150-21 (24.65)	DZm	DZm
6	1197.18	70.30		SD-22.80 (26.55)	DNm	
7	1469.50	67.90		SD-24.80 (28.55)	DNm	
8	1741.95	66.90	35.736	AD-120-19 (22.85)	DZm	DZPm
TC	1794.15	66.90	0.000	TC ЕВП	DZPm	

Табела 6-1 Столбна листа - електро дел

	H (m)	Носивост (daN/cm²	A (m)	L (m)	Димензија на темел (m) (A+L+L+A)	Зголемена димензија на темел +0,5m (m)	Усвоена димензија на темел (m)	Површина на темел (m²
AD-150-15 (18.65)	18,65	1+пв	3,35	0,806	8,3	9,3	10	100
SD-18.80 (22.55)	18,8	1+пв	2,3	1	6,6	7,6	8	64
AD-150-18 (21.65)	21,6	1+пв	3,35	0,81	8,3	9,3	10	100
SD-20.80 (24.55)	20,8	1+пв	2,3	1,2	7,0	8,0	8	64
AD-150-21 (24.65)	24,65	1+пв	3,35	1,25	9,2	10,2	11	121
SD-2280 (26.55)	22,8	1+пв	2,3	1,35	7,3	8,3	9	81
SD-24.80 (28.55)	24,8	1+пв	2,3	1,5	7,6	8,6	9	81
AD-120-19 (22.85)	22,85	1+пв	3,8	1	9,6	10,6	11	121

Табела 6-2 Столбна листа – градежен дел

Број на зат. поле.	Од столб до столб	Должина на зат. поле (m)	Должина на OPGW зашт. јаже (m)		Реден број на столб.	Висина до врв на столб (m)	Резерва (m)		Реден број на барабан	Должина на OPGW зашт. јаже (m)
					Порт.	12,00	1 x	15,00		
1	TS÷1	67,30	72,45	1805,81					1	1859,81
2	1÷3	423,08	424,52							
3	3÷5	433,00	433,32							
4	5÷8	818,56	819,82							
5	8÷TS	52,20	55,70							
					Порт.	12,00	1 x	15,00		
			1805,81	Вкупна должина нз OPGW зашт. јаже (m)						**1859,81**

Табела 6-3 Спецификација на OPGW

7. Предмер на количини

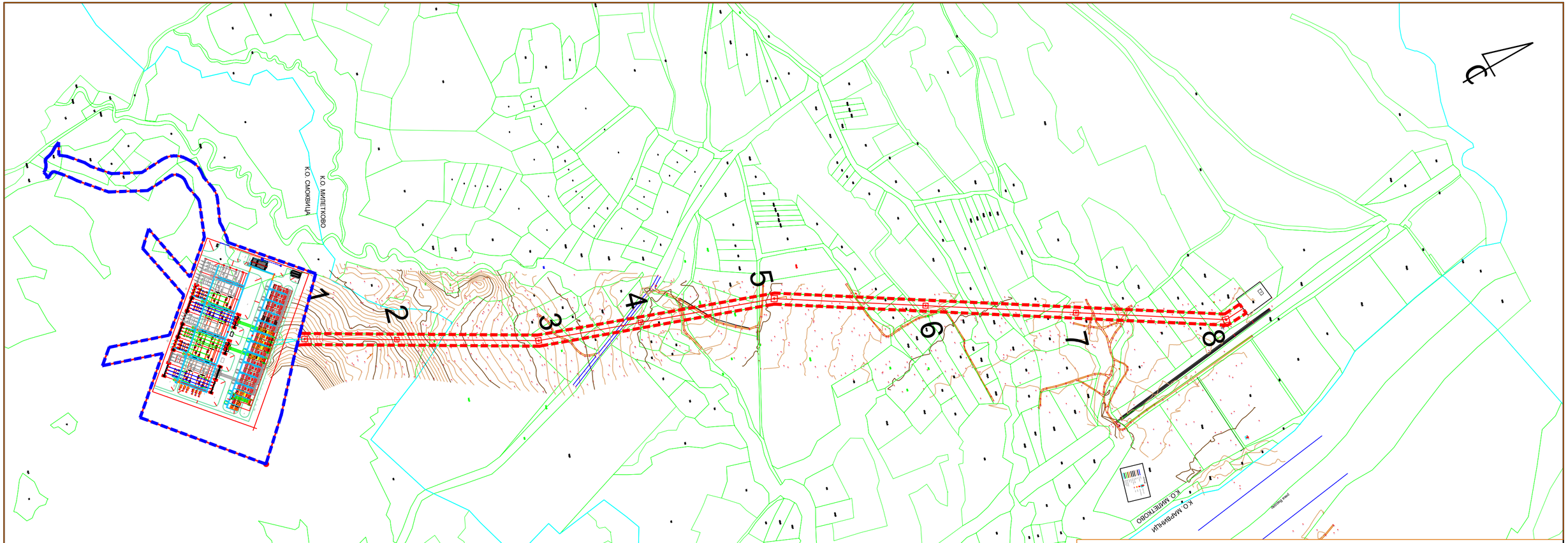
	ПРЕДМЕР НА КОЛИЧИНИ				
	Позиција	Количина	Единица мерка	Единечна цена (МКД)	Вкупно (МКД)
	А. Подготвителни и завршни работи				
1.	Организација на градилиште со доставување на механизација, алат и персонал				
		1,97	km		
2.	Технички преглед за добивање на употребна дозвола				
		1,97	km		
3.	Мерење на отпор на заземјување на столбните места од страна на Акредитирана компанија				
		8	ст.места		
	Вкупно позиција "А„				
	Б. Електромонажни работи				
1.	Набавка, транспорт и монтажа на проводник 2x (2xACSR 150/25 mm²)				
		2.069	m'		
2.	Набавка, транспорт и монтажа на зажтитно јаже тип ASLH-D(S)b 48 NZDSF				
		2.069	m'		
3.	Набавка, транспорт и монтажа на комплет овесна опрема и монтажа на изолаторски вериги				
	DZPm/-	2	парчиња		
	DZPm/DZPm	1	парче		
	DZm/DZm	1	парче		
	DZm/DZPm	2	парчиња		
	DNm	3	парчиња		
	DNPm	1	парче		
4.	Набавка, транспорт и монтажа на изолатори LG 60/22/1270 и LG 60/22/EP/1270				
			паушал		
5.	Набавка, транспорт и монтажа на изолатори U120B				
			паушал		
6.	Изработка и монтажа на струјни мостови				
		32	парчиња		
7.	Набавка, транспорт и монтажа на таблички за обележување на фази				
		8	парчиња		

8.	Набавка, транспорт и монтажа на таблички за реден број на столб и предупрадување				
		8	парчиња		
9.	Набавка, транспорт и монтажа на овесна опрема за заштитно јаже				
	Едностраno затезно обесување со прекин	2	ком.		
	Двострано затезно обесување без прекин	4	ком.		
	Носечко обесување	4	ком.		
	Оптичка OPGW кутија со два влеза	2	ком.		
	Вкупно позиција "Б„				
	В. Градежни работи				
1.	Вршење на ископ, насипување, армирање и бетонирање на темели за столбови				
		8	ст.места		
2.	Набавка, транспорт и монтажа на столбови тип AD 150				
	H=15 m	1	парче		
	H=18 m	1	парче		
	H=21 m	1	парче		
3.	Набавка, транспорт и монтажа на столбови тип AD 120				
	H=19 m	1	парче		
4.	Набавка, транспорт и монтажа на столбови тип SD				
	H=18.8 m	1	парче		
	H=20.8 m	1	парче		
	H=22.8 m	1	парче		
	H=24.8 m	1	парче		
5.	Набавка, транспорт и монтажа на проводник Fi 10 mm за заземјување на темелите на столбовите				
		8	ст.места		
	Г. Други работи				
1.	Откуп на земјиште за столбни места				
		750	м²		
2.	Обештетување на настаната штета и времена екпропријација				
			паушал		
3.	Изградба на времени патишта за време на градба				
			паушал		

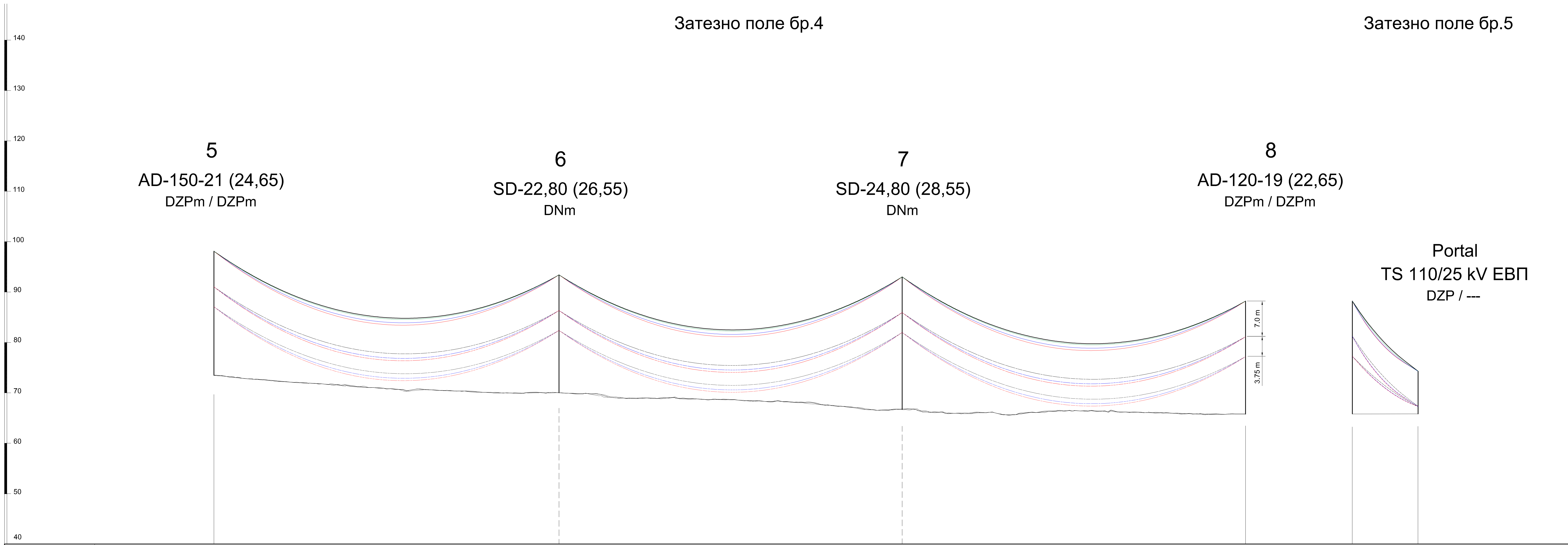
	РЕКАПИТУЛАЦИЈА				
	А. Подготвителни и завршни работи				
	Б. Електромонажни работи				
	В. Градежни работи				
	Г. Други работи				
	Се вкупно				

8. Графички прилози

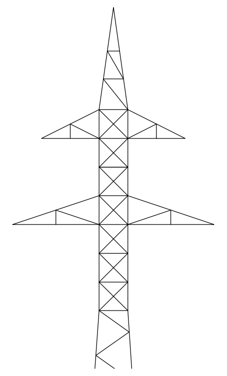
- Ситуација на траса E01-01
- Надолжни профили E01-02
- Заземјување на столбови E01-03



Инвеститор: А.Д. МЕПСО				Ревидент:
Проектант: ХИКОНС НИКОЛА ДОО				Проект: Идеен проект за ДВ 2x110 kV од ТС 400/110 kV Милетково до ТС 110/25 kV ЕВП Милетково
	Име и Презиме	Овласт. бр.:	Потпис:	Цртеж:
Одговорен проектант:	Киро Тасески, дипл.ел.инж.	4,1182		Ситуација на траса
Проектант соработник:	Александар Димитровски,дипл.ел.инж.	4,0732		
Внатрешна контрола:				
Геодетска обработка:	Орце Малинов, дипл.инж.геодет			
Технички број: E042_11 / 23	Фаза: E	Вид на проект: ИДЕЕН	Формат: 594x297	Размер: 1:1000
				Цртеж бр.: 1



ТС 110/25 kV ЕВП Милетково



ТС 400/110 kV Милетково

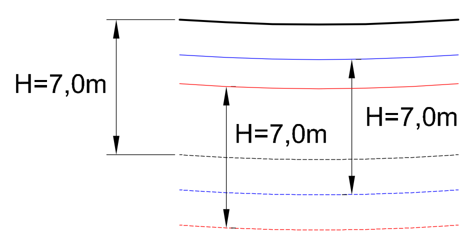
ОЗНАКИ НА СТОЛБНИ МЕСТА

7	- Број на столбно место
SD - 18m	- Тип на столб - висина до најниска конзола (m)
DN	- Тип на изолаторска верига
24,37 / 48,15	- Претходен / следен гравитационен распон

ОЗНАКИ ЗА ИЗОЛАТОРСКИ ВЕРИГИ

DNm	- Двојна носечка изолаторска верига
DNPm	- Двојна носечка ел. зајакната изол. верига
DZm	- Двојна затезна изолаторка верига
DZPm	- Двојна затезна ел. зајакната изол. верига

КРИВИ НА ПРОВЕС ВО НАДОЛЖЕН ПРОФИЛ



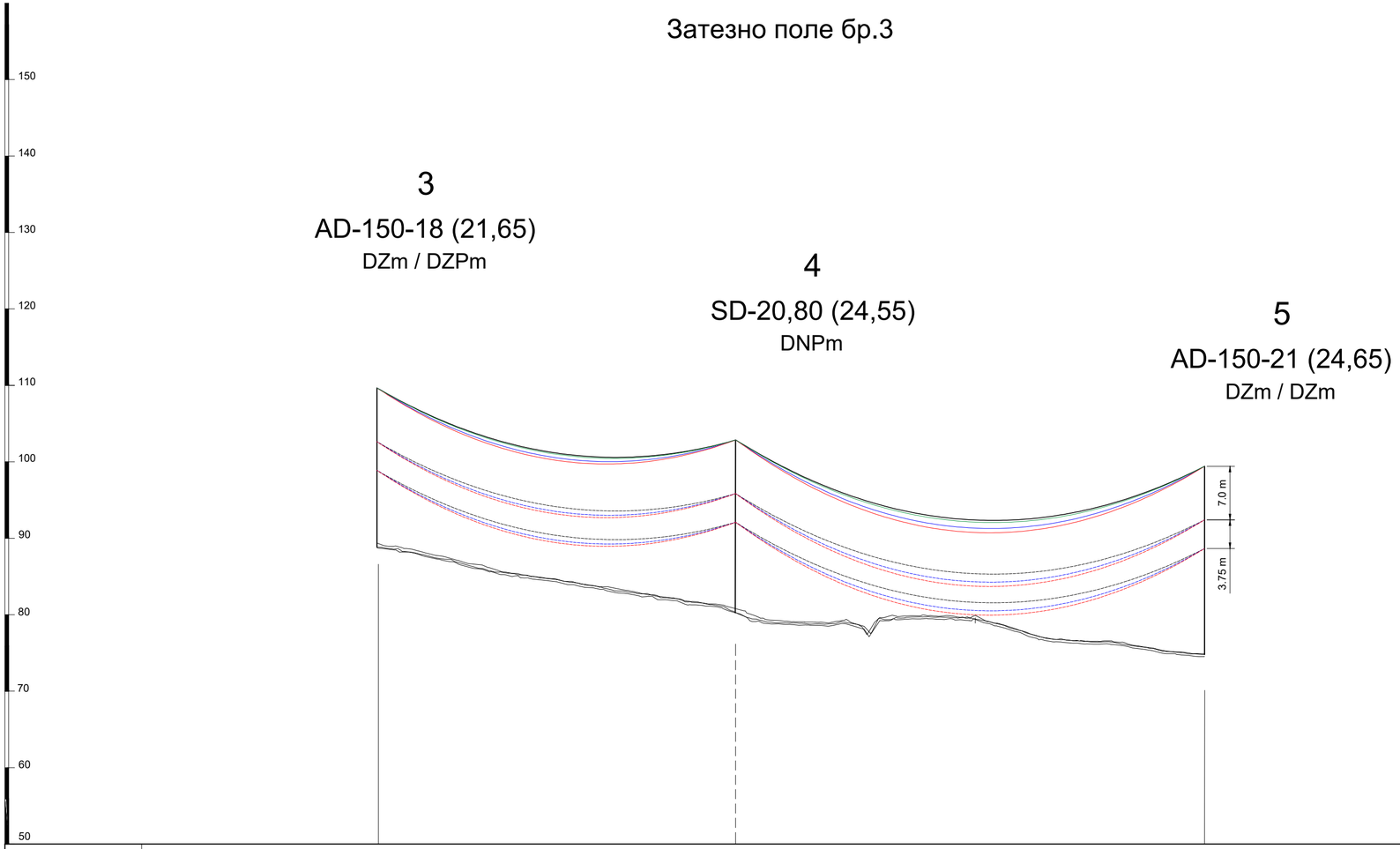
Спроводник на температура 40°C
Спроводник на температура 80°C
Спроводник на темп. 80°C со издолжување
Сиг. висина за температура 40°C H=7,0m
Сиг. висина за температура 80°C H=7,0m
Сиг. висина за темп. 80°C со издолжување H=7,0m

Затезно поле бр.	Должина на зат. поле (m)	Од столб до столб бр.	Спроводници	Заштитно јаже (OPGW)	Макс. работно напрегање (daN/mm²)	Фактори на додатно оптова-рување Kn	Ki	Притисок на ветар (daN/m²)
4	818,56	5÷8	2x (2xACSR 150/25 mm²)	ASLH-D(S)b 48 NZDSF	9,0 / 28,0	1,6	2,0	75,0
5	52,20	8÷TC			6,0 / 16,0	1,6	2,0	75,0

Стационажа (m)	923,38	1197,18	1469,50	1741,95	1741,95	1794,15
Кота (m)	74,80	70,30	67,90	66,90	66,90	66,90
Распони (Вис.разлика) (m)	273,80 (-4,70)	272,31 (-0,40)	272,45 (-4,80)		52,20 (-13,70)	
Средни распони (m)						
Грав. распони (m)						
Ситуација и агли	12.775° 5 · Земјен пат	6 · Земјен пат	7	8 35.736°	35.736° 8	TS 110/x kV EPS
Култура	Ниви и ливади	Ниви и ливади				

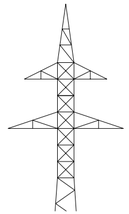
Инвеститор: А.Д. МЕПСО		Ревидент:		
Проектант: ХИКОНС НИКОЛА ДОО		Проект: Идеен проект за ДВ 2x110 kV од ТС 400/110 kV Милетково до ТС 110/25 kV ЕВП Милетково		
	Име и Презиме	Овласт. бр.:	Потпис:	Цртеж:
Одговорен проектант:	Киро Тасески, дипл.ел.инж.	4,1182		Надолжен профил за зат. поле бр.4 Од ст. бр.5 до ст. бр.8 и зат. поле бр.5 од ст. бр.8 до ТС 110/25 kV
Проектант соработник:	Александар Димитровски,дипл.ел.инж.	4,0732		
Внатрешна контрола:				
Геодетска обработка:	Орце Малинов, дипл.инж.геодет			
Технички број: E042_11 / 23	Фаза: E	Вид на проект: ИДЕЕН	Формат: 594x297	Размер: 1:500/2000 · Цртеж бр.: 4

Затезно поле бр.3



Стационажа (m)	408,90	678,83	923,38
Кота (m)	92,55	80,45	74,80
Распони (Вис.разлика) (m)	187,75 (-12,62)	245,25 (-5,28)	
Средни распони (m)			
Грав. распони (m)			
Ситуација и агли	13,045° 3	Асфалтен пат 4	12.775° 5
Култура	Ниви и ливади		

ТС 110/25 kV ЕВП Милетково



ТС 400/110 kV Милетково

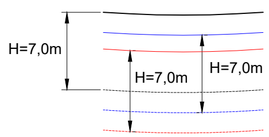
ОЗНАКИ НА СТОЛБНИ МЕСТА

7	- Број на столбно место
SD - 18m	- Тип на столб - висина до најниска конзола (m)
DN	- Тип на изолаторска верига
24,37 / 48,15	- Претходен / следен гравитационен распон

ОЗНАКИ ЗА ИЗОЛАТОРСКИ ВЕРИГИ

DNm	- Двојна носечка изолаторска верига
DNPm	- Двојна носечка ел. зајакната изол. верига
DZm	- Двојна затезна изолаторка верига
DZPm	- Двојна затезна ел. зајакната изол. верига

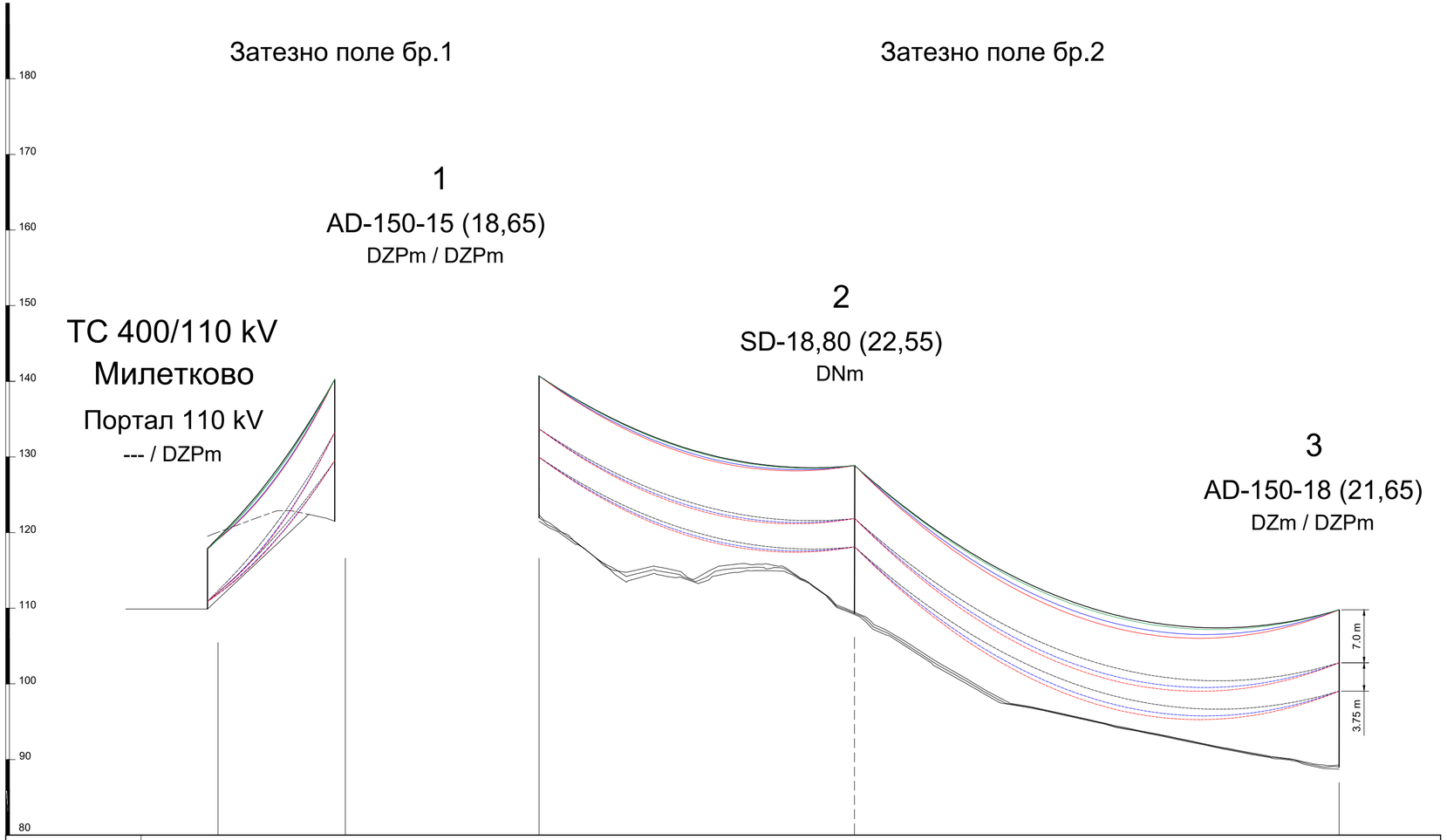
КРИВИ НА ПРОВЕС ВО НАДОЛЖЕН ПРОФИЛ



Спроводник на температура 40°C
Спроводник на температура 80°C
Спроводник на темп. 80°C со издолжување
Сиг. висина за температура 40°C H=7,0m
Сиг. висина за температура 80°C H=7,0m
Сиг. висина за темп. 80°C со издолжување H=7,0m

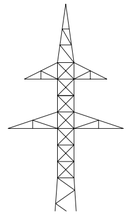
Затезно поле бр.	Должина на зат. поле	Од столб до столб бр.	Спроводници	Заштитно јаже (OPGW)	Макс. работно напрегање	Фактори на додатно оптова-рување		Притисок на ветар
	(m)				(daN/mm²)	Kn	Ki	(daN/m²)
3	433,00	3÷5	2x (2xACSR 150/25 mm²)	ASLH-D(S)b 48 NZDSF	9,0 / 28,0	1,6	2,0	75,0

Инвеститор: А.Д. МЕПСО				Ревидент:
Проектант: ХИКОНС НИКОЛА ДОО				Проект: Идеен проект за ДВ 2x110 kV од ТС 400/110 kV Милетково до ТС 110/25 kV ЕВП Милетково
	Име и Презиме	Овласт. бр.:	Потпис:	Цртеж:
Одговорен проектант:	Киро Тасески, дипл.ел.инж.	4,1182		Надолжен профил за зат. поле бр.3 Од ст. бр.3 до ст. бр.5
Проектант соработник:	Александар Димитровски,дипл.ел.инж.	4,0732		
Внатрешна контрола:				
Геодетска обработка:	Орце Малинов, дипл.инж.геодет			
Технички број: E042_11 / 23	Фаза: E	Вид на проект: ИДЕЕН	Формат: 594x297	Размер: 1:500/2000
Цртеж бр.: 3				



Стационажа (m)	0,00		67,30		67,30		234,20		490,38		
Кота (m)	110,00		121,97		121,97		109,32		88,05		
Распони (Вис.разлика) (m)		67,30 (22,25)				166,90 (-10,85)				256,18 (-20,07)	
Средни распони (m)											
Грав. распони (m)											
Ситуација и агли	ТС 400/110 kV Милетково; Портал 110 kV; 1; 1,264°; 8,017°; 1; 1,264°; 8,017°; 2; 3; 13,045°										
Култура					Ридест терен со ретка шума				Лозов насад		

ТС 110/25 kV ЕВП Милетково



ТС 400/110 kV Милетково

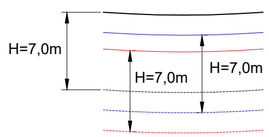
ОЗНАКИ НА СТОЛБНИ МЕСТА

7	- Број на столбно место
SD - 18m	- Тип на столб - висина до најниска конзола (m)
DN	- Тип на изолаторска верига
24,37 / 48,15	- Претходен / следен гравитационен распон

ОЗНАКИ ЗА ИЗОЛАТОРСКИ ВЕРИГИ

DNm	- Двојна носечка изолаторска верига
DNPm	- Двојна носечка ел. зајакната изол. верига
DZm	- Двојна затезна изолаторка верига
DZPm	- Двојна затезна ел. зајакната изол. верига

КРИВИ НА ПРОВЕС ВО НАДОЛЖЕН ПРОФИЛ



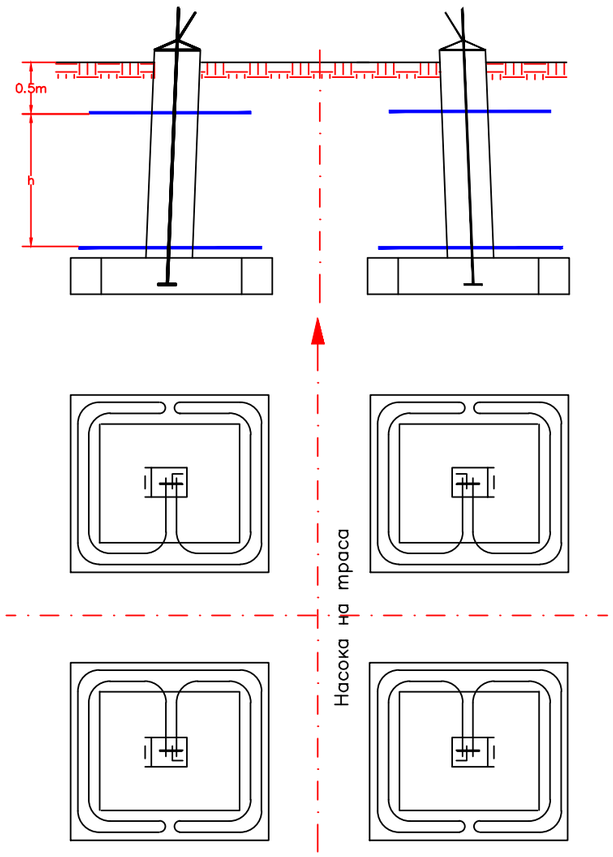
Затезно поле бр.	Должина на зат. поле (m)	Од столб до столб бр.	Спроводници	Заштитно јаже (OPGW)	Макс. работно напрегање (daN/mm²)	Фактори на додатно оптова-рување Kn	Ki	Притисок на ветар (daN/m²)
1	67,30	ТС÷1	2x (2xACSR 150/25 mm²)	ASLH-D(S)b 48 NZDSF	6,0 / 16,0	1,6	2,0	75,0
2	423,08	1÷3			9,0 / 28,0	1,6	2,0	75,0

Инвеститор:	А.Д. МЕПСО	Ревидент:	
Проектант:	ХИКОНС НИКОЛА ДОО	Проект:	Идеен проект за ДВ 2x110 kV од ТС 400/110 kV Милетково до ТС 110/25 kV ЕВП Милетково

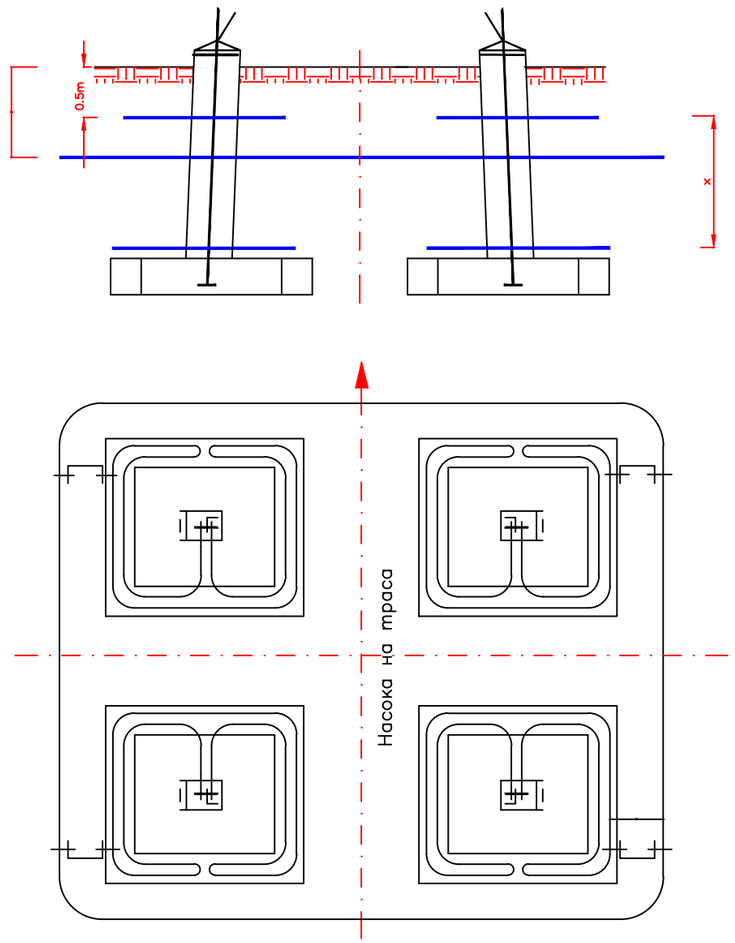
	Име и Презиме	Овласт. бр.:	Потпис:	Цртеж:
Одговорен проектант:	Киро Тасески, дипл.ел.инж.	4,1182		Надолжен профил за зат. поле бр.1 Од ТС до ст. бр.1 и зат. поле бр.2 од ст. бр.1 до ст. бр.3
Проектант соработник:	Александар Димитровски,дипл.ел.инж.	4,0732		
Внатрешна контрола:				
Геодетска обработка:	Орце Малинов, дипл.инж.геодет			

Технички број:	Фаза:	Вид на проект:	Формат:	Размер:	Цртеж бр.:
E042_11 / 23	E	ИДЕЕН	594x297	1:500/2000	2

ЗАЗЕМЈУВАЧ ТИП „А“



ЗАЗЕМЈУВАЧ ТИП „Б“



Забелешка

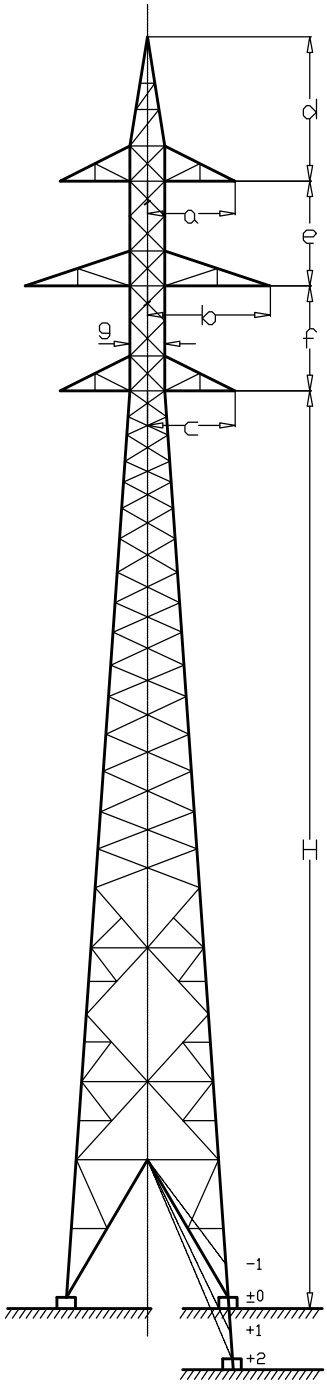
"h" - Зависи од длабочината на темелот

Инвеститор: А.Д. МЕПСО			Ревидент:		
Проектант: ХИКОНС НИКОЛА ДОО			Проект: Идеен проект за ДВ 2x110 kV од ТС 400/110 kV Милетково до ТС 110/25 kV ЕВП Милетково		
	Име и Презиме	Овласт. бр.:	Потпис:	Цртеж:	
Одговорен проектант:	Киро Тасески, дипл.ел.инж.	4,1182		ЗАЗЕМЈУВАЊЕ НА СТОЛБОВИ	
Проектант соработник:	Александар Димитровски,дипл.ел.инж.	4,0732			
Внатрешна контрола:					
Геодетска обработка:	Орце Малинов, дипл.инж.геодет				
Технички број: E042_11 / 23	Фаза: E	Вид на проект: ИДЕЕН	Формат: 420x297	Размер: /	Цртеж бр.: 6

Г. ПРИЛОЗИ ЗА ОПРЕМА

СТОЛБ ЗА ВИСОКОНАПОНСКИ ВОДОВИ
HIGH VOLTAGE TRANSMISSION LINE TOWER

2x110 kV



ТИП НА СТОЛБ TOWER TYPE	AD-120
НОМИНАЛЕН НАПОН RATED VOLTAGE	110 kV
ПРОВОДНИЦИ CONDUCTORS	2 x 3 x ACSR 240/40 mm²
НАПРЕГАЊЕ НА ПРОВОДНИЦИ TENSION OF CONDUCTORS	9.00 daN/mm²
ЗАШТИТНО ЈАЖЕ EARTH WIRE	1 x E-AlMg1/Fe 95/55 mm²
НАПРЕГАЊЕ НА ЗАШТИТНО ЈАЖЕ TENSION OF EARTH WIRE	14.00 daN/mm²
СРЕДЕН РАСПОН WIND SPAN	300 m
ГРАВИТАЦИОНЕН РАСПОН WEIGHT SPAN	400 m
ПРИТИСОК НА ВЕТЕР WIND PRESSURE	75 daN/m²
ДОДАТНО ОПТОВАРУВАЊЕ ADDITIONAL LOAD	1.6 x 0.18 $\sqrt{d}$ daN/m'
АГОЛ НА СВРТУВАЊЕ TURNING ANGLE	150° - 120°

Димензии на главата на столбот Head dimensions (m)	a	b	c	d	e	f	g
	3.00	4.30	3.20	5.20	3.65	3.65	1.50

ВИСИНА И МАСА НА СТОЛБОТ HEIGHT AND MASS OF THE TOWER

H(m)	6.35	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00
m(kg)	3868	5179	5573	5929	6115	6320	6591
H(m)	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
m(kg)	6939	7323	7656	7991	8085	8366	8879
H(m)	25.00	26.00	27.00				
m(kg)	9331	9696	10109				

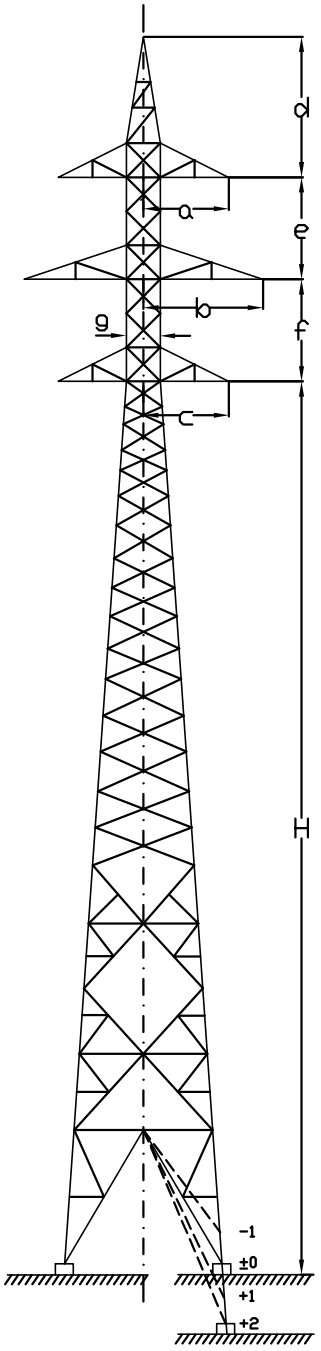
ТАБЕЛА НА СИЛИ TABLE OF FORCES

Случаи на оптоварувања Loading cases				Vx daN	Vy daN	Vz daN	Zx daN	Zy daN	Zz daN	Sx daN/m²	Sy daN/m²
Нормални случаи на оптоварувања Normal loading cases	Член 68 Т.1 Article 68 it.1	a	120°	2543	-	1294	2139	-	746	-	-
			150°	1316	-	1294	1107	-	746	-	-
		b	120°	2188	-	695	1786	-	285	2.6 x 75	-
			150°	1370	-	695	1098	-	285	2.6 x 75	-
		c	120°	1695	247	695	1426	181	285	-	2.6 x 75
			150°	877	128	695	738	94	285	-	2.6 x 75
	Член 68 Т.2 Article 68 it.2		120°	848	1468	695	713	1235	285	-	-
			150°	439	1637	695	369	1378	285	-	-
Вонредни случаи на оптоварувања Член 69 Т.2а Exceptional loading cases Article 69 it.2a		pp	120°	1271	2202	1294	-	-	-	-	-
			150°	658	2456	1294	-	-	-	-	-
		npz	120°	2543	-	1294	2139	-	746	-	-
			150°	1316	-	1294	1107	-	746	-	-
		pz	120°	-	-	-	1070	1853	746	-	-
			150°	-	-	-	554	2066	746	-	-
		np	120°	2543	-	1294	-	-	-	-	-
			150°	1316	-	1294	-	-	-	-	-

OHRID
MACEDONIA

СТОЛБ ЗА ВИСОКОНАПОНСКИ ВОДОВИ
HIGH VOLTAGE TRANSMISSION LINE TOWER

2x110 kV



ТИП НА СТОЛБ TOWER TYPE	AD-120
НОМИНАЛЕН НАПОН RATED VOLTAGE	110 kV
ПРОВОДНИЦИ CONDUCTORS	2 x 3 x ACSR 240/40 mm²
НАПРЕГАЊЕ НА ПРОВОДНИЦИ TENSION OF CONDUCTORS	9.00/5.00 daN/mm²
ЗАШТИТНО ЈАЖЕ EARTH WIRE	1 x Fe III 95 mm²
НАПРЕГАЊЕ НА ЗАШТИТНО ЈАЖЕ TENSION OF EARTH WIRE	22.00/12.00 daN/mm²
СРЕДЕН РАСПОН WIND SPAN	320 m
ГРАВИТАЦИОНЕН РАСПОН WEIGHT SPAN	600 m
ПРИТИСОК НА ВЕТЕР WIND PRESSURE	75 daN/m²
ДОДАТНО ОПТОВАРУВАЊЕ ADDITIONAL LOAD	1.0 x 0.18 $\sqrt{d}$ daN/m'
АГОЛ НА СВРТУВАЊЕ TURNING ANGLE	150° - 120°

Димензии на главата на столбот Head dimensions (m)	a	b	c	d	e	f	g
	3.00	4.30	3.20	5.20	3.65	3.65	1.50

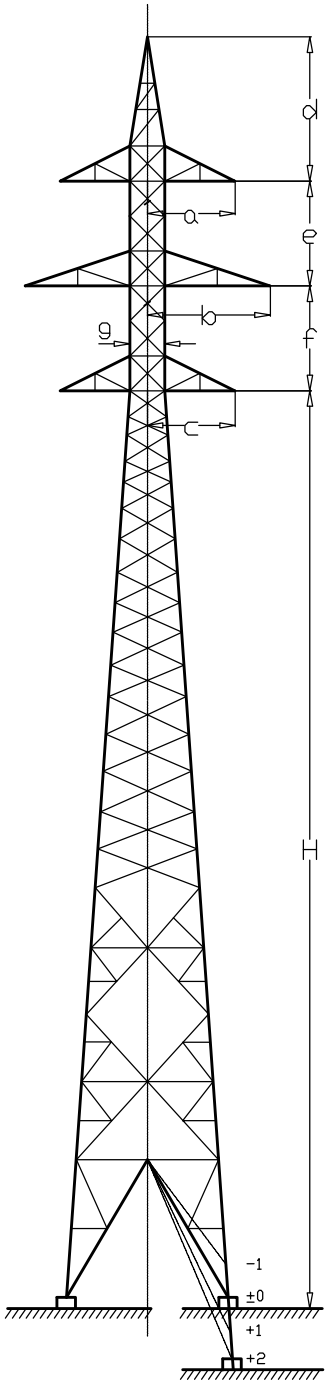
ВИСИНА И МАСА НА СТОЛБОТ HEIGHT AND MASS OF THE TOWER							
H(m)	6.35	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00
m(kg)	3633	4864	5234	5568	5743	5935	6190
H(m)	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
m(kg)	6517	6877	7190	7505	7593	7857	8339
H(m)	25.00	26.00	27.00				
m(kg)	8763	9106	9494				

ТАБЕЛА НА СИЛИ (ДИФЕРЕНЦИЈАЛНИ) TABLE OF FORCES (DIFFERENTIAL)

Случаи на оптоварувања Loading cases				Vx daN	Vy daN	Vz daN	Zx daN	Zy daN	Zz daN	Sx daN/m²	Sy daN/m²
Нормални случаи на оптоварувања / Normal loading cases	Член 68 Т.1 / Article 68 it.1	a	120°	1980	985	1450	1590	810	830	-	-
			150°	1025	1092	1450	821	901	830	-	-
		b	120°	1845	660	875	1360	540	440	2.6 x 75	-
			150°	1210	730	875	850	501	440	2.6 x 75	-
		c	120°	1320	920	875	1060	690	440	-	2.6 x 75
			150°	685	862	875	550	676	440	-	2.6 x 75
	Член 68 Т.2 / Article 68 it.2		120°	850	1470	875	685	1185	440	-	-
			150°	440	1640	875	352	1322	440	-	-
Вонредни случаи на оптоварувања Член 69 Т.2а Exceptional loading cases Article 69 it.2a		pp	120°	1275	2205	1450	-	-	-	-	-
			150°	660	2460	1450	-	-	-	-	-
		npz	120°	1980	985	1450	1590	810	830	-	-
			150°	1025	1092	1450	821	901	830	-	-
		pz	120°	-	-	-	1030	1780	830	-	-
			150°	-	-	-	535	1983	830	-	-
		np	120°	1980	985	1450	-	-	-	-	-
			150°	1025	1092	1450	-	-	-	-	-

СТОЛБ ЗА ВИСОКОНАПОНСКИ ВОДОВИ
HIGH VOLTAGE TRANSMISSION LINE TOWER

2x110 kV



ТИП НА СТОЛБ TOWER TYPE	SD
НОМИНАЛЕН НАПОН RATED VOLTAGE	110 kV
ПРОВОДНИЦИ CONDUCTORS	2 x 3 x ACSR 240/40 mm²
НАПРЕГАЊЕ НА ПРОВОДНИЦИ TENSION OF CONDUCTORS	9.00 daN/mm²
ЗАШТИТНО ЈАЖЕ EARTH WIRE	1 x E-AlMg1/Fe 95/55 mm²
НАПРЕГАЊЕ НА ЗАШТИТНО ЈАЖЕ TENSION OF EARTH WIRE	14.00 daN/mm²
СРЕДЕН РАСПОН WIND SPAN	300 m
ГРАВИТАЦИОНЕН РАСПОН WEIGHT SPAN	400 m
ПРИТИСОК НА ВЕТЕР WIND PRESSURE	75 daN/m²
ДОДАТНО ОПТОВАРУВАЊЕ ADDITIONAL LOAD	1.6 x 0.18 $\sqrt{d}$ daN/m'
АГОЛ НА СВРТУВАЊЕ TURNING ANGLE	180°

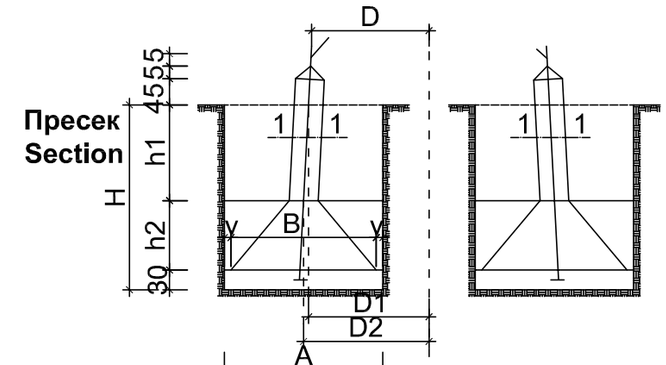
Димензии на главата на столбот Head dimensions (m)	a	b	c	d	e	f	g
	2.60	4.30	2.70	3.00	3.75	3.75	1.06

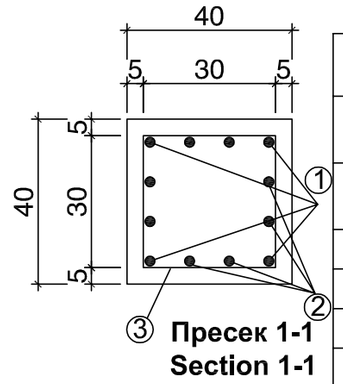
ВИСИНА И МАСА НА СТОЛБОТ HEIGHT AND MASS OF THE TOWER

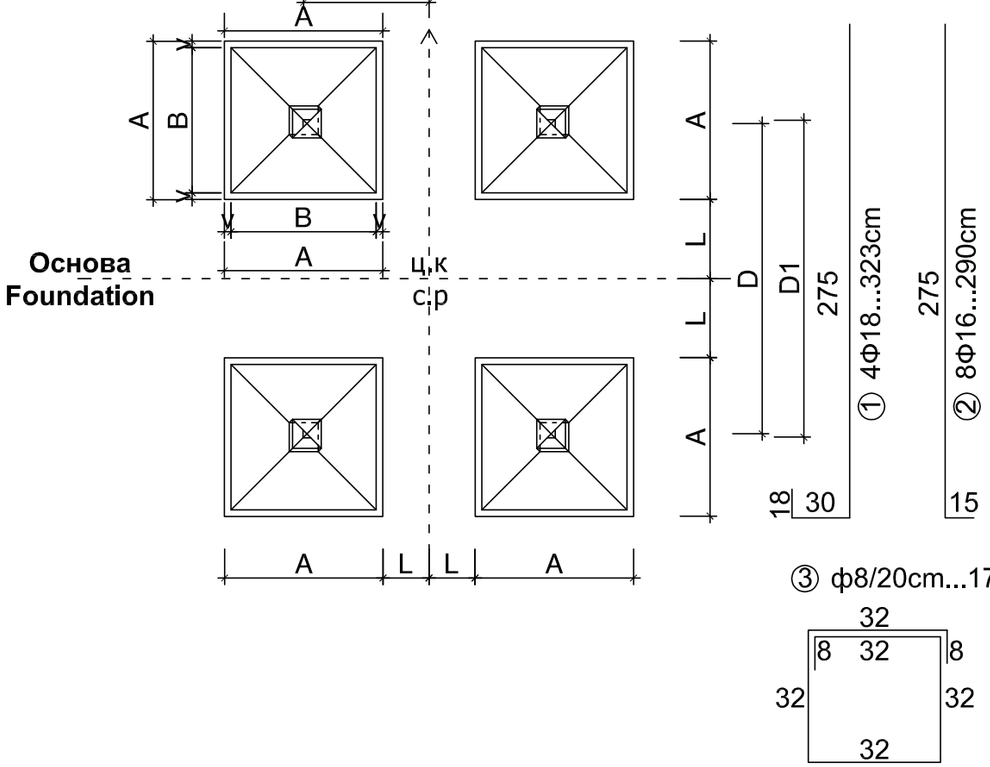
H(m)	12.85	13.85	14.80	16.80	17.80	18.80	19.80
m(kg)	2508	2615	2718	3213	3310	3502	3705
H(m)	20.80	21.80	22.80	23.80	24.80	25.80	26.80
m(kg)	3803	3994	4086	4183	4373	4653	4750
H(m)	27.80	28.80	29.80	30.80	31.80	32.80	
m(kg)	4941	5124	-	-	-	6681	

ТАБЕЛА НА СИЛИ TABLE OF FORCES

Случаи на оптоварувања Loading cases		Vx daN	Vy daN	Vz daN	Zx daN	Zy daN	Zz daN	Sx daN/m²	Sy daN/m²
Нормални случаи на оптоварувања Член 68 Т.1 Normal loading cases Article 68 it.1	a	-	-	1114	-	-	746	-	-
	b	493	-	545	361	-	285	2.6 x 75	-
	c	-	124	545	-	91	285	-	2.6 x 75
Вонредни случаи на оптоварувања Член 69 Т.1а Exceptional loading cases Article 69 it.1a	pp	-	1272	1114	-	-	-	-	-
	npz	-	-	1114	-	-	746	-	-
	pz	-	-	-	-	1070	746	-	-
	np	-	-	1114	-	-	-	-	-







СПЕЦИФИКАЦИЈА НА МАТЕРИЈАЛ MATERIAL SPECIFICATION													
Носивост на тлото Soil Bearing Capacity	Димензии на темел Fundament Dimensions							Ископ Excavation		Бетон Concrete		Насип Dike	
σz	A	B	a	H	h1	h2	v	1 нога 1 Leg	4 нозе 4 Legs	1 нога 1 Leg	4 нозе 4 Legs	1 нога 1 Leg	4 нозе 4 Legs
daN/cm2	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	m3	m3	m3	m3	m3	m3
1.0 + п.в.	320	280	40	240	115	95	20	24.57	98.30	6.22	24.90	18.40	73.60
1.0	290	250	40	240	130	80	20	20.20	80.80	4.85	19.50	15.35	61.40
1.5	225	185	40	240	130	80	20	12.15	48.60	2.97	11.90	9.17	36.70
2.0	200	160	40	240	130	80	20	9.60	38.40	2.40	9.60	7.28	29.12
3.0 - 5.0	180	140	40	240	130	80	20	7.77	31.10	2.00	8.00	5.85	23.40

СПЕЦИФИКАЦИЈА НА АРМАТУРА REINFORCEMENT SPECIFICATION							
Поз. Pos.	Арматура Reinforcement		Должина Length		Тежина Weigth		Вкупна тежина Total Weigth
	за 1 нога Per 1 Leg	за 4 нозе Per 4 Legs	единечна Per Until	вкупна Total	единечна Per Until	вкупна Total	
	парч. (un)	парч.(un)	L (m)	L (m)	(kg)	(kg)	(kg)
1	4Φ18	16	3.23	51.70	6.45	103.20	297.00
2	8Φ16	32	2.90	92.80	4.70	150.50	
3	15Φ8	60	1.76	105.60	0.72	43.20	

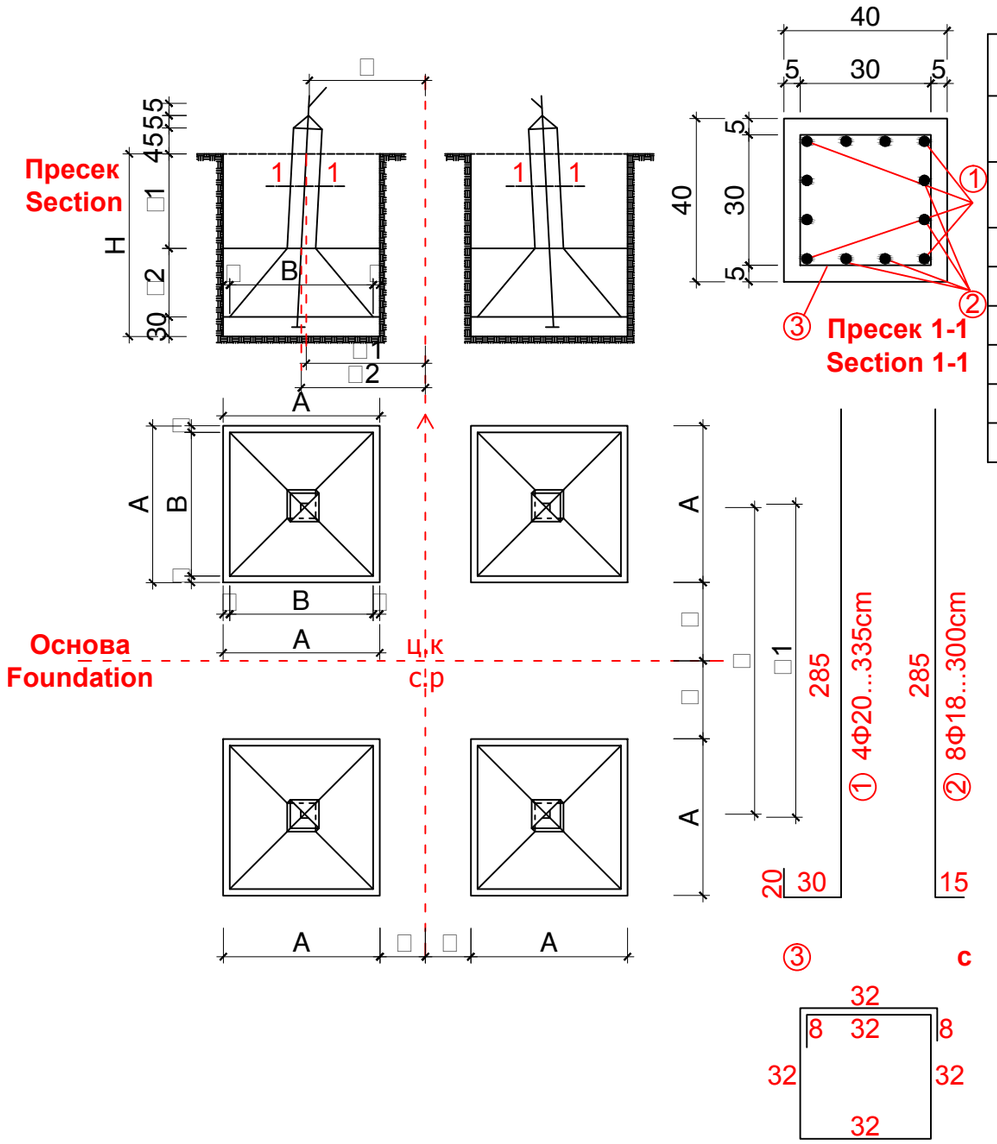
ЗАБЕЛЕШКА:

- Бетон МБ 30 со минимум 350 kg цемент/m3
- Количините важат за сите висини на столбот
- Пред бетонирање задолжително да се проверат геомеханичките карактеристики на тлото
- Материјал, услови на изработка, квалитет и друго според техничкиот опис
- Арматура: Ребраста RA 400/500-2

NOTE:

- Concrete MB 30 with minimum 350 kg cement/m3
- Quantities are valid for all heights of tower
- Geological and mechanical characteristics of the soil must be obligatory tested before concreting
- Material execution conditions, quality e.t.c. according to technical description
- Reinforcement: Ribbed RA 400/500-2

ОСОВИНСКИ РАСТОЈАНИЈА AXIS DISTANCES																	
Висина на столб (Height of the tower)		12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	25.00	26.00	27.00
D (mm)		3770	3970	4170	4370	4570	4780	4980	5180	5390	5590	5790	5990	6200	6400	6600	6810
D1 (mm)	σz = 1.0 + п.в. UW	4105	4305	4505	4705	4905	5115	5315	5515	5725	5925	6125	6325	6535	6735	6935	7145
	σz = 1.0 - 5.0	4135	4335	4535	4735	4935	5145	5345	5545	5755	5955	6155	6355	6565	6765	6965	7175
L (mm)	σz = 1.0 + п.в. UW	452	552	652	752	852	957	1057	1157	1262	1362	1462	1562	1667	1767	1867	1972
	σz = 1.0	617	717	817	917	1017	1122	1222	1322	1427	1527	1627	1727	1832	1932	2032	2137
	σz = 1.5	942	1042	1142	1242	1342	1447	1547	1647	1752	1852	1952	2052	2157	2257	2357	2462
	σz = 2.0	1067	1167	1267	1367	1467	1572	1672	1772	1877	1977	2077	2177	2282	2382	2482	2587
	σz = 3.0 - 5.0	1167	1267	1367	1467	1567	1672	1772	1872	1977	2077	2177	2277	2382	2482	2582	2687



СПЕЦИФИКАЦИЈА НА МАТЕРИЈАЛ MATERIAL SPECIFICATION													
Носивост на тлото Soil Bearing Capacity	Димензии на темел Fundament Dimensions							Ископ Excavation		Бетон Concrete		Насип Dike	
σz	A	B	a	H	h1	h2	v	1 нога 1 Leg	4 нозе 4 Legs	1 нога 1 Leg	4 нозе 4 Legs	1 нога 1 Leg	4 нозе 4 Legs
daN/cm2	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	m3	m3	m3	m3	m3	m3
1.0 + п.в.	380	340	40	250	100	120	20	36.10	144.40	10.31	41.28	25.88	103.52
1.0	325	285	40	250	100	120	20	26.40	105.60	7.57	30.28	18.93	75.72
1.5	255	215	40	250	100	120	20	16.26	65.04	4.69	18.76	11.67	46.70
2.0	245	205	40	250	100	120	20	15.00	60.00	4.34	17.36	10.76	43.03
3.0 - 5.0	220	180	40	250	100	120	20	12.10	48.40	3.52	14.10	8.67	34.68

СПЕЦИФИКАЦИЈА НА АРМАТУРА REINFORCEMENT SPECIFICATION							
Поз. Pos.	Арматура Reinforcement		Должина Length		Тежина Weigth		Вкупна тежина Total Weigth
	за 1 нога Per 1 Leg	за 4 нозе Per 4 Legs	единечна Per Until	вкупна Total	единечна Per Until	вкупна Total	
	парч. (un)	парч.(un)	L (m)	L (m)	(kg)	(kg)	(kg)
1	4Φ20	16	3.35	53.60	8.40	135.00	375.50
2	8Φ18	32	3.00	96.00	6.15	197.00	
3	15Φ8	60	1.76	105.60	0.72	43.50	

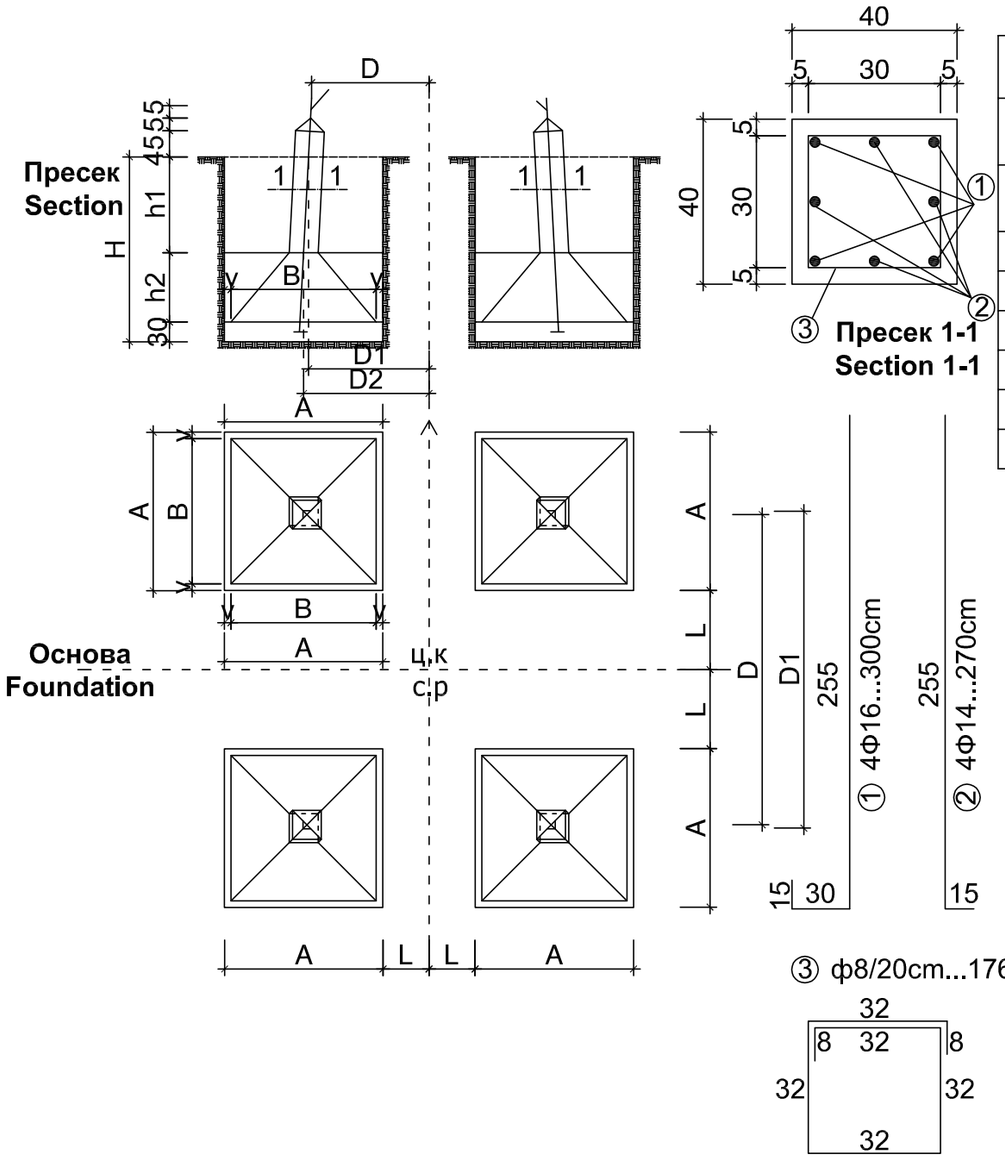
ЗАБЕЛЕШКА:

- Бетон МБ 30 со минимум 350 kg цемент/m3
- Количините важат за сите висини на столбот
- Пред бетонирање задолжително да се проверат геомеханичките карактеристики на тлото
- Материјал, услови на изработка, квалитет и друго според техничкиот опис
- Арматура: Ребраста RA 400/500-2

NOTE:

- Concrete MB 30 with minimum 350 kg cement/m3
- Quantities are valid for all heights of tower
- Geological and mechanical characteristics of the soil must be obligatory tested before concreting
- Material execution conditions, quality e.t.c. according to technical description
- Reinforcement: Ribbed RA 400/500-2

ОСОВИНСКИ РАСТОЈАНИЈА AXIS DISTANCES																	
Висина на столб (Height of the tower)		12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	25.00	26.00	27.00
D (mm)		4052	4279	4506	4733	4960	5186	5413	5640	5866	6093	6320	6546	6773	7000	7227	7454
D1 (mm)	σz = 1.0 + п.в.	4392	4619	4846	5073	5300	5526	5753	5980	6206	6433	6660	6886	7113	7340	7567	7794
	σz = 1.0 - 5.0	4392	4619	4846	5073	5300	5526	5753	5980	6206	6433	6660	6886	7113	7340	7567	7794
L (mm)	σz = 1.0 + п.в.	296	410	523	637	750	863	977	1090	1203	1317	1430	1543	1657	1770	1883	1997
	σz = 1.0	571	685	798	912	1025	1138	1225	1365	1478	1592	1705	1818	1931	2045	2158	2272
	σz = 1.5	921	1035	1148	1261	1375	1488	1602	1715	1828	1942	2055	2168	2281	2395	2508	2622
	σz = 2.0	971	1085	1198	1312	1425	1538	1652	1765	1878	1992	2105	2218	2332	2445	2558	2672
	σz = 3.0 - 5.0	1096	1210	1323	1437	1550	1663	1777	1890	2003	2117	2230	2343	2457	2570	2684	2797



СПЕЦИФИКАЦИЈА НА МАТЕРИЈАЛ MATERIAL SPECIFICATION													
Носивост на тлото Soil Bearing Capacity	Димензии на темел Fundament Dimensions							Ископ Excavation		Бетон Concrete		Насип Dike	
σz	A	B	a	H	h1	h2	v	1 нога 1 Leg	4 нозе 4 Legs	1 нога 1 Leg	4 нозе 4 Legs	1 нога 1 Leg	4 нозе 4 Legs
daN/cm2	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	m3	m3	m3	m3	m3	m3
1.0 + п.в.	230	190	40	220	135	55	20	11.64	46.56	2.72	10.90	8.96	35.80
1.0	205	165	40	220	130	60	20	9.24	36.96	2.25	9.00	7.10	28.40
1.5	165	125	40	220	130	60	20	5.99	23.96	1.52	6.10	4.57	18.30
2.0	140	100	40	220	130	60	20	4.31	17.24	1.15	4.60	3.25	13.00
3.0 - 5.0	125	85	40	220	130	60	20	3.44	13.76	0.95	3.80	2.60	10.40

СПЕЦИФИКАЦИЈА НА АРМАТУРА REINFORCEMENT SPECIFICATION							
Поз. Pos.	Арматура Reinforcement		Должина Length		Тежина Weigth		Вкупна тежина Total Weigth
	за 1 нога Per 1 Leg	за 4 нозе Per 4 Legs	единечна Per Until	вкупна Total	единечна Per Until	вкупна Total	
	парч. (un)	парч.(un)	L (m)	L (m)	(kg)	(kg)	(kg)
1	4Φ16	16	3.00	48.00	4.86	77.76	
2	4Φ14	16	2.70	43.20	3.35	53.60	171.12
3	14Φ8	56	1.76	98.60	0.71	39.76	

ЗАБЕЛЕШКА:

- Бетон МБ 30 со минимум 350 kg цемент/m3
- Количините важат за сите висини на столбот
- Пред бетонирање задолжително да се проверат геомеханичките карактеристики на тлото
- Материјал, услови на изработка, квалитет и друго според техничкиот опис
- Арматура: Ребраста RA 400/500-2

NOTE:

- Concrete MB 30 with minimum 350 kg cement/m3
- Quantities are valid for all heights of tower
- Geological and mechanical characteristics of the soil must be obligatory tested before concreting
- Material execution conditions, quality e.t.c. according to technical description
- Reinforcement: Ribbed RA 400/500-2

ОСОВИНСКИ РАСТОЈАНИЈА AXIS DISTANCES																	
Висина на столб (Height of the tower)		12.85	13.85	14.80	16.80	17.80	18.80	19.80	20.80	21.80	22.80	23.80	24.80	25.80	26.80	27.80	28.80
D (mm)		3131	3292	3462	3801	3971	4141	4311	4481	4650	4820	4990	5160	5330	5500	5680	5840
D1 (cm)	σz = 1.0 + п.в. UW	345	361	378	412	429	446	463	480	496	513	530	547	564	581	599	615
	σz = 1.0 - 5.0	344	360	377	411	428	445	462	479	495	512	529	546	563	580	598	614
L (cm)	σz = 1.0 + п.в. UW	57	65	74	91	99	108	116	125	133	142	150	159	167	176	185	193
	σz = 1.0	69	77	86	103	111	120	128	137	145	154	162	171	179	188	197	205
	σz = 1.5	89	97	106	123	131	140	148	157	165	174	182	191	199	208	217	225
	σz = 2.0	102	110	119	136	144	152	161	170	178	187	195	204	212	220	229	237
	σz = 3.0 - 5.0	109	117	126	143	151	159	168	177	185	194	202	211	219	227	236	244

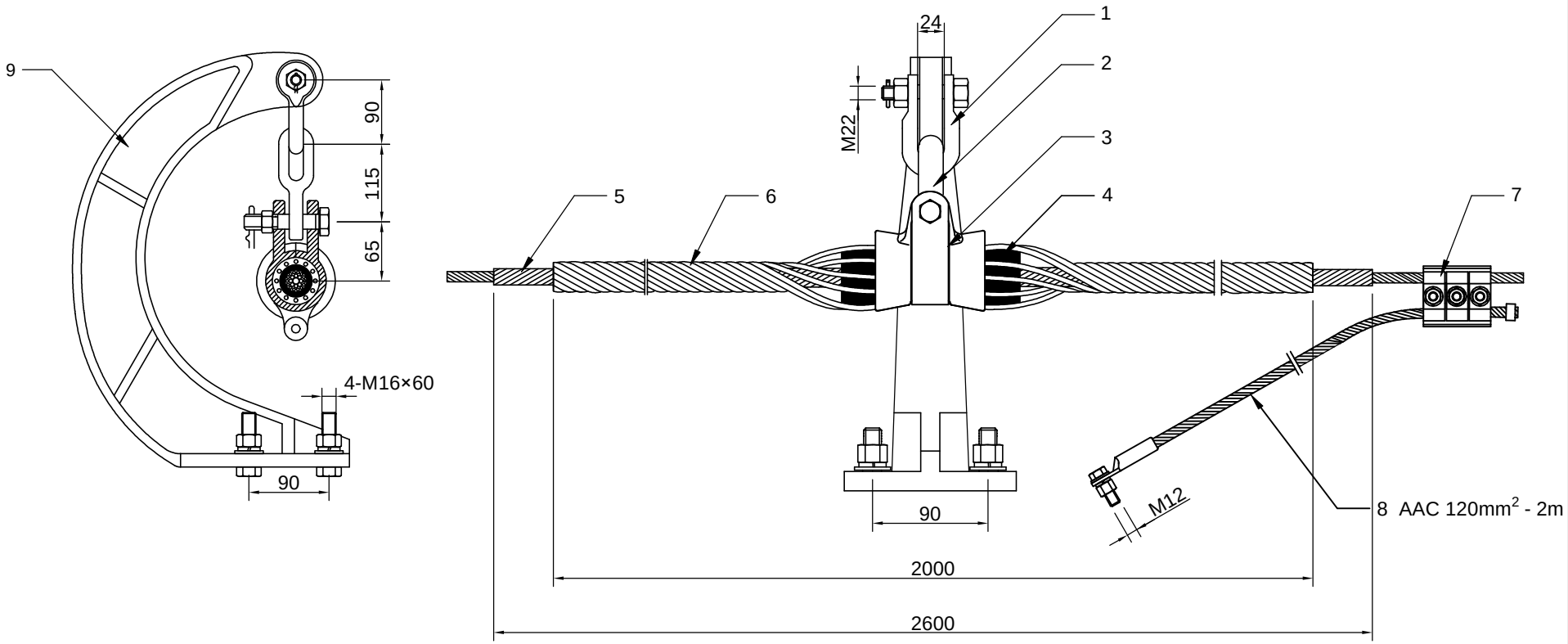
Spec No.: ZTT 21-XJ02595

TECHNICAL SPECIFICATION

ZTT® JD-Opfit™ Fittings and Accessories

A	September 2, 2021	Ryan	Rachel	Burning
Version	**Date**	**Prepared**	**Reviewed**	**Approved**

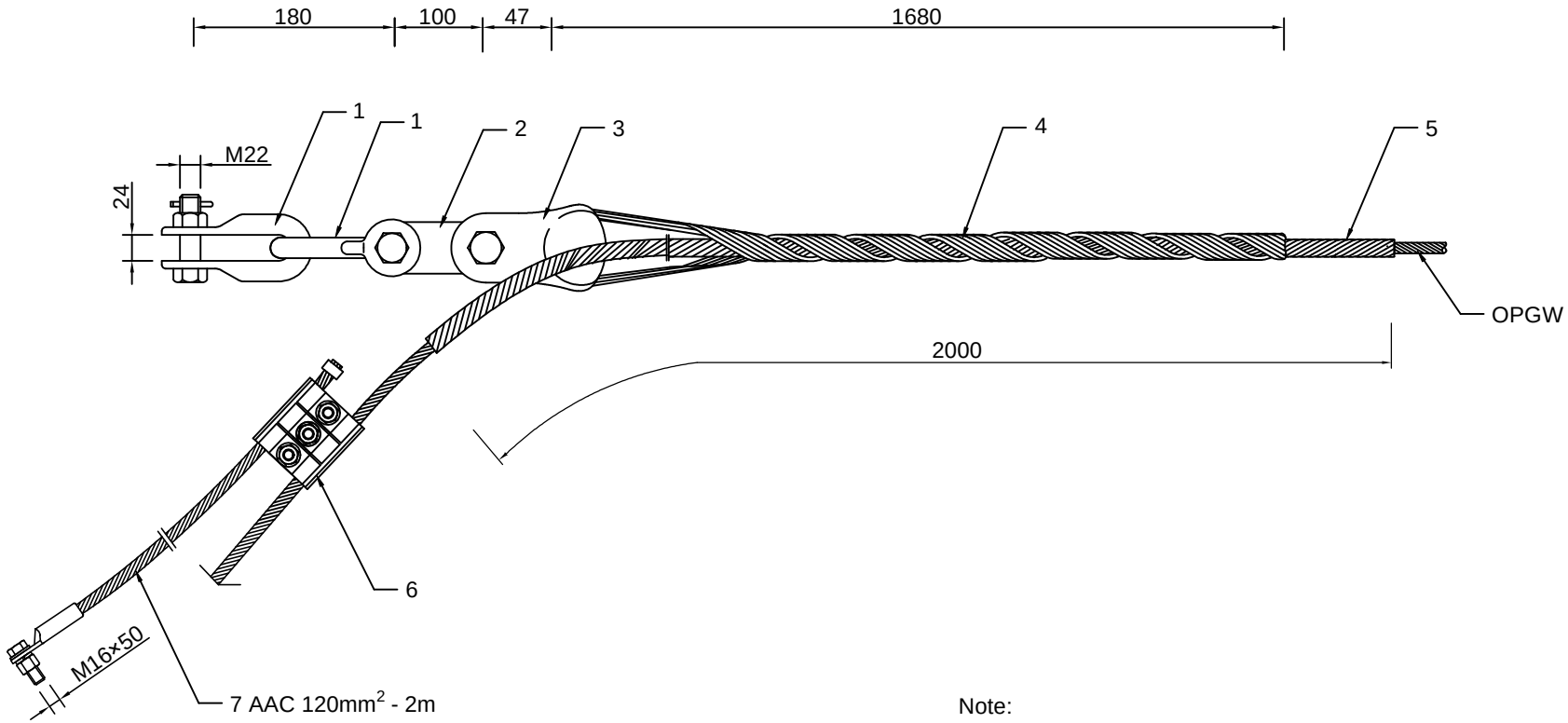
Address: No.88, Qixin road, Nantong economic and technological development zone,
Jiangsu Province, China
Tel: +86-513-89191138 Fax: +86-513-8359 9670 Zip code: 226010 Website: www.zttcable.com



Note:
1.Min. vertical failing load: 120kN;
2.Min. slip load:14%RTS of OPGW;
3.Hot-dip galvanized to ASTM A153;
4.All dimensions are in millimeters;
5.The diameter and RTS of OPGW: 15.25mm, 86.4kN.

Item	Description	Cat. No.	Material	QTY	RFL
9	G Supporter	G-1	Galv. Cast Iron	1	
8	Earth Bonding Lead	JDX-2000-120B	Aluminum	1	
7	Parallel Groove Clamp	JBL-50-240B	Aluminum Alloy	1	
6	Outer Rods	OCW	Aluminum Alloy	1	
5	Structural Reinforcing Rods	OCN	Al.-Clad Steel	1	
4	Elastometer Insert	XJ-10	EPDM	1	
3	Cast Aluminium Clamp	TK-10DB	Aluminum Alloy	1	120kN
2	Eye Link	ZH-12	Galv. Steel	1	120kN
1	Shackle	U-12	Galv. Steel	1	120kN

General Tolerance			Suspension Set with G Supportor for OPGW TYPE: OCG-0700-1525	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Opfit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/09/02	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/09/02					
Approved	Rachel	2021/09/02		JSF-XJ02595-1		REV	A



Note:
1. Min. holding Strength: 95% RTS of OPGW;
2. Hot-dip galvanized to ASTM A153;
3. All dimensions are in millimeters;
4. The diameter and RTS of OPGW:15.25mm, 86.4kN;
5. The stranding direction of OPGW outer layer is right hand;
6. Version numbers may be supplemented to our products' models.

Item	Description	Cat. No.	Material	QTY	U.T.S
7	Earth Bonding Lead	JDX-120-2000	Aluminum	1	
6	Parallel Groove Clamp	JBL-50-240B	Aluminum Alloy	1	
5	Structural Reinforcing Rods	ONN	Al.-Clad Steel	1	
4	Dead-End Component	ONW	Al.-Clad Steel	1	
3	Thimble Clevis	TC-12	Galv. Steel	1	120kN
2	Strap	PD-12100	Galv. Steel	1	120kN
1	Shackle	U-12	Galv. Steel	2	120kN

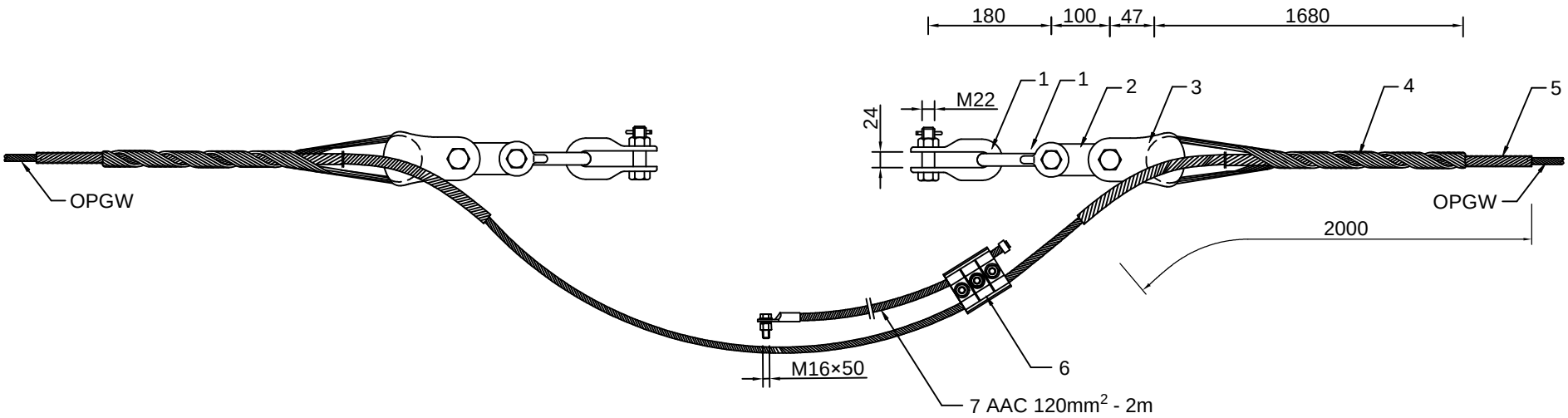
General Tolerance		
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±
>30	±5%	
Weight	±15%	
Drawing	Ryan	2021/09/02
Checked	Alex	2021/09/02
Approved	Rachel	2021/09/02

Tension Set for OPGW
TYPE:ON-090-1525L

Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.

ZTT 中天科技

Brand	JD-Opfit™		
Mass		Scale	NTS
JSF-XJ02595-2		REV	A



Note:
1. Min. holding Strength: 95% RTS of OPGW;
2. Hot-dip galvanized to ASTM A153;
3. All dimensions are in millimeters;
4. The diameter and RTS of OPGW:15.25mm, 86.4kN;
5. The stranding direction of OPGW outer layer is right hand;
6. Version numbers may be supplemented to our products' models.

Item	Description	Cat. No.	Material	QTY	U.T.S
7	Earth Bonding Lead	JDX-120-2000	Aluminum	1	
6	Parallel Groove Clamp	JBL-50-240B	Aluminum Alloy	1	
5	Structural Reinforcing Rods	ONN	Al.-Clad Steel	2	
4	Dead-End Component	ONW	Al.-Clad Steel	2	
3	Thimble Clevis	TC-12	Galv. Steel	2	120kN
2	Strap	PD-12100	Galv. Steel	2	120kN
1	Shackle	U-12	Galv. Steel	4	120kN

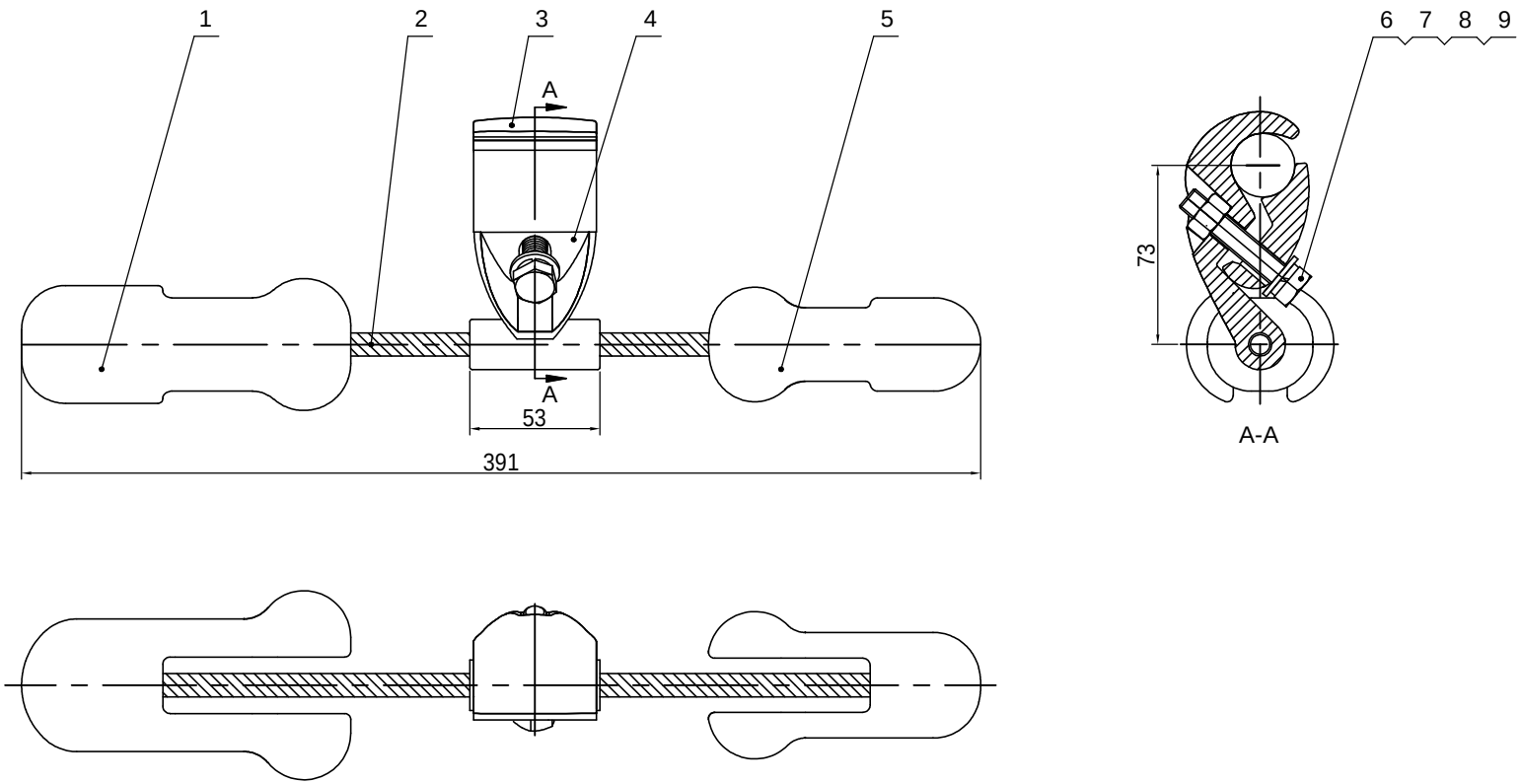
General Tolerance		
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±
>30	±5%	
Weight	±15%	
Drawing	Ryan	2021/09/02
Checked	Alex	2021/09/02
Approved	Rachel	2021/09/02

Doubel Tension Set for OPGW - Passing
TYPE：OSNT-090-1525L

Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.

ZTT 中天科技

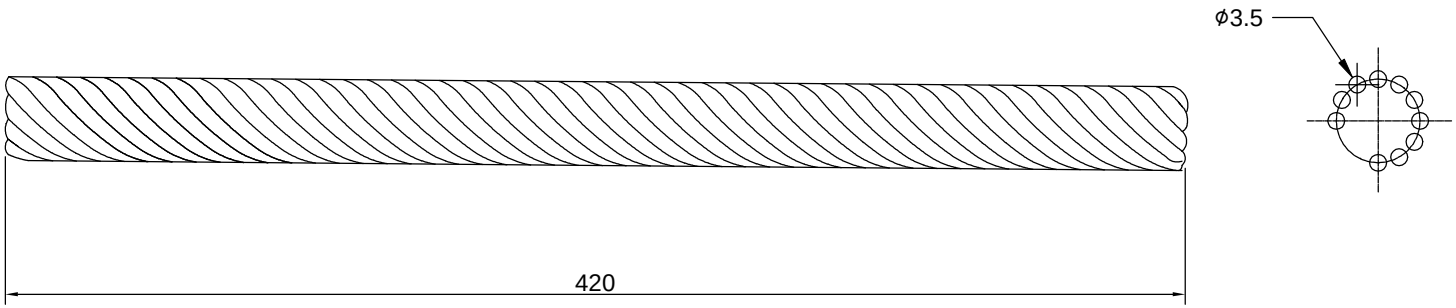
Brand	JD-Opfit™		
Mass		Scale	NTS
JSF-XJ02595-3		REV	A



Note:
1. Weights are hot-dip galvanized to ASTM A153;
2. All dimensions are in millimeters;
3. The diameter and RTS of OPGW:15.25mm, 86.4kN;
4. Version numbers may be supplemented to our products' models.

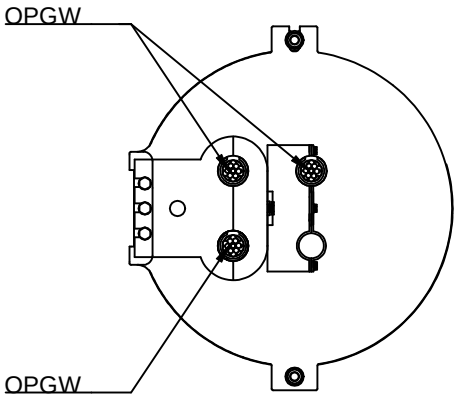
Item	Description	Cat. No.	Material	QTY
9	Spring Washer	10	Galv. Steel	1
8	Flat Plate	10	Galv. Steel	1
7	Hex.Nut	M10	Galv. Steel	1
6	Hex.Bolt	M10×50	Galv. Steel	1
5	Small Weight	4D-30\S	Cast Iron	1
4	Clamp Keeper	4D-30-2	Al-Alloy	1
3	Clamp Body	4D-30-1	Al-Alloy	1
2	Messenger Cable	19/1.8	Galv. Steel	1
1	Large Weight	4D-30\L	Cast Iron	1

General Tolerance			Vibration Damper for OPGW Type:4D-30	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Opfit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/09/02	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/09/02		JSF-6001		REV	A
Approved	Rachel	2021/09/02					

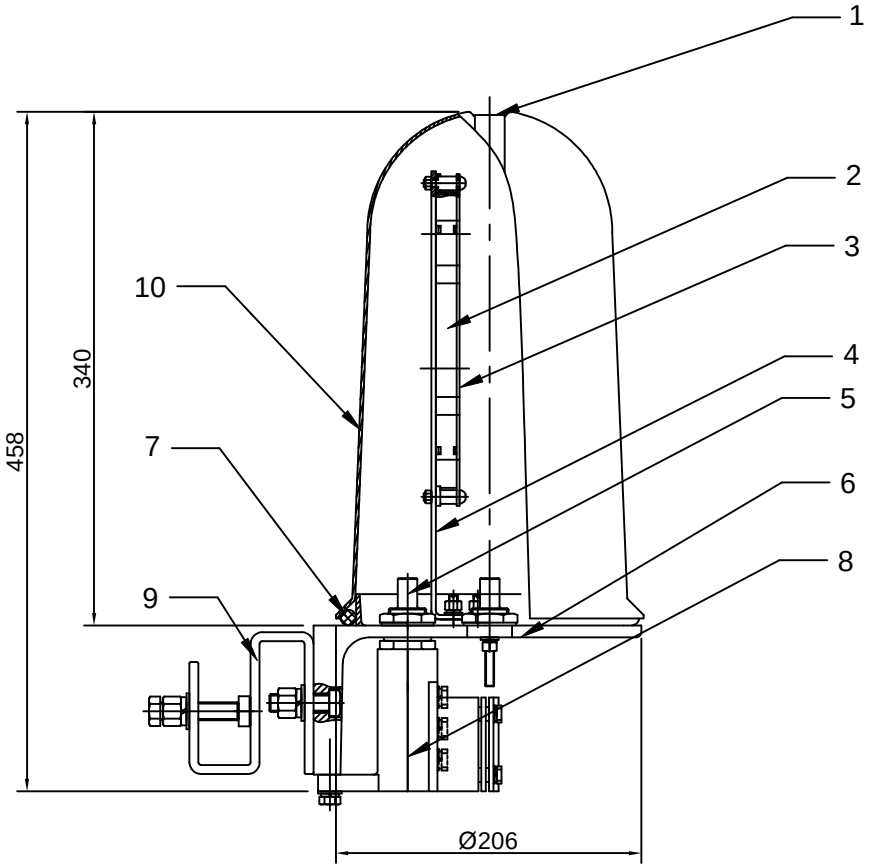


Note:
1. Material: Aluminium alloy;
2. All dimensions are in millimeters;
3.The diameter and RTS of OPGW:15.25mm, 86.4kN;
4.The stranding direction of OPGW outer layer is right hand.

General Tolerance			Armor Rods for Vibration Damper TYPE:HXT-420-1525	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Opfit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/09/02	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/09/02		JSF-6002		REV	A
Approved	Rachel	2021/09/02					



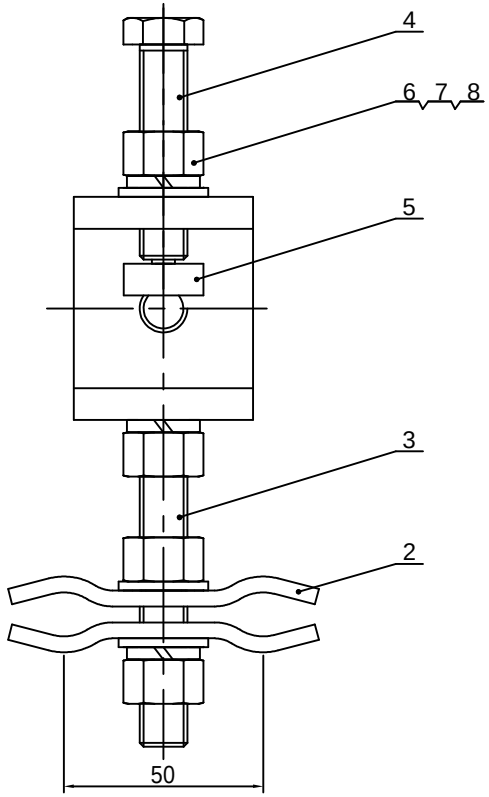
The Detail of the Bottom

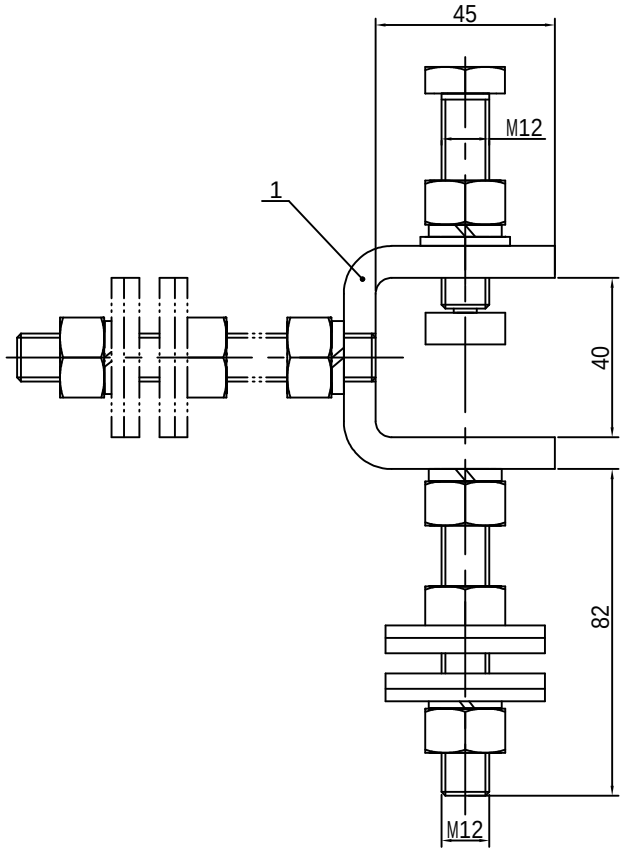


Note:
1.Fiber bending additional attenuation:≤0.01dB;
2.Fiber bending radius:≥30mm;
3.Retaining fiber length:≥1.6m;
4.Applicable temperature range:－40℃~+65℃;
5.All dimensions are in millimeters;
6.The outer-diameter of OPGW SUS Tube:3.3mm;
7..Version numbers may be supplemented to our products' models.

Item	Description	Material	QTY
10	Joint Box Cover	Al-alloy	1
9	"S" Tighten Steel	Galv. Steel	1
8	Front and Back Clips outside the Box (including optical cable filling piece)	Al-alloy	1
7	Joint Box Body's Seal Ring	Rubber	1
6	Joint Box Body	Die-casting Al-alloy	1
5	Adapter	Al-alloy	2-4
4	Tray Sheet Tighten Tray Support	Steel	1
3	Fiber Coiling Sheet Cover	Plastic	1
2	Fiber Coiling Sheet	Plastic	1-4
1	Top Lock Ribbon	Stainless Steel	1

General Tolerance			Joint Box for OPGW-OPGW-OPGW on Tower TYPE:PTKO30T-72D	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Opfit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/09/02	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass		Scale	NTS
Checked	Rachel	2021/09/02		JSF-6007		REV	A
Approved	Burning	2021/09/02					





Note:
1.Installing direction can be adjustable as dotted part;
2.Hot-dip galvanized to ASTM A153;
3.Suitable cable diameter: 8mm~22mm;
4.All dimensions are in millimeters;
5. Version numbers may be supplemented to our products' models.

Item	Description	Cat.No.	Material	QTY
8	Plain Washers	12	Galv. Steel	3
7	Spring Washers	12	Galv. Steel	3
6	Nuts	M12	Galv. Steel	4
5	Press Cake		Galv. Steel	1
4	Fastening Bolt		Galv. Steel	1
3	Screw	M12x90	Galv. Steel	1
2	Clamping Pieces		Galv. Steel	2
1	C Fixture Block		Galv. Steel	1

General Tolerance			Downlead Clamp for OPGW on Tower TYPE:OYT	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Opfit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/09/02	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/09/02		JSF-6003		REV	A
Approved	Rachel	2021/09/02					

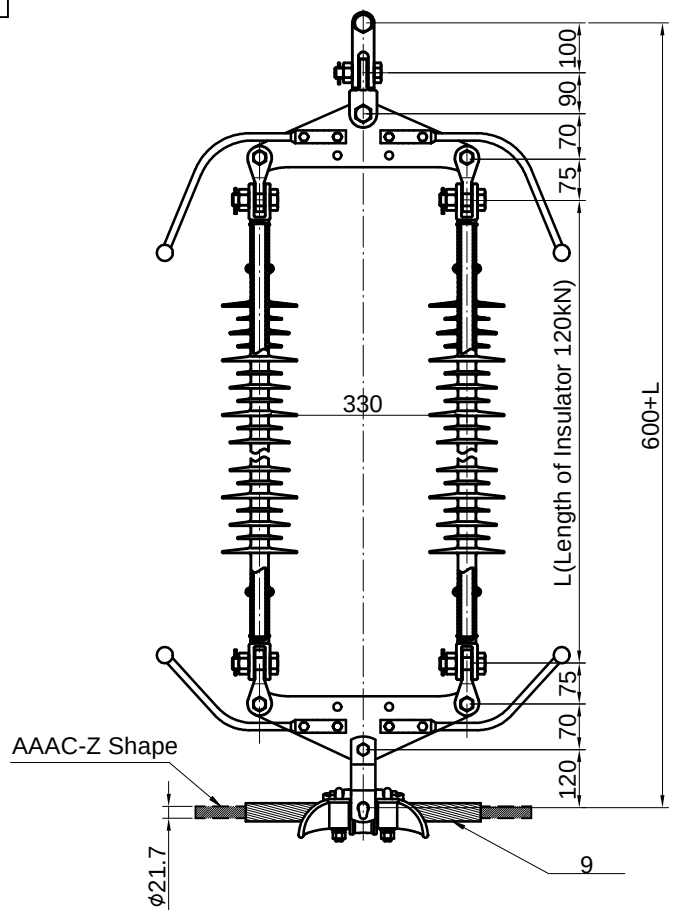
Spec No.: ZTT 21-XJ02647

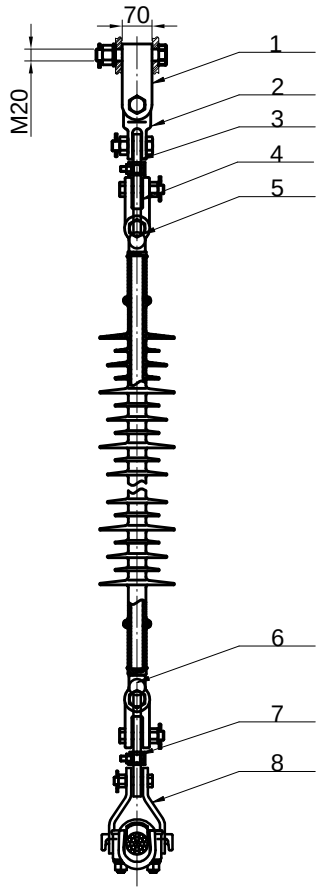
TECHNICAL SPECIFICATION

ZTT® JD-Linefit™ Fittings and Accessories

A	July 5, 2021	Ryan	Rachel	Burning
Version	**Date**	**Prepared**	**Reviewed**	**Approved**

Address: No.88, Qixin road, Nantong economic and technological development zone,
Jiangsu Province, China
Tel: +86-513-89191138 Fax: +86-513-8359 9670 Zip code: 226010 Website: www.zttcable.com

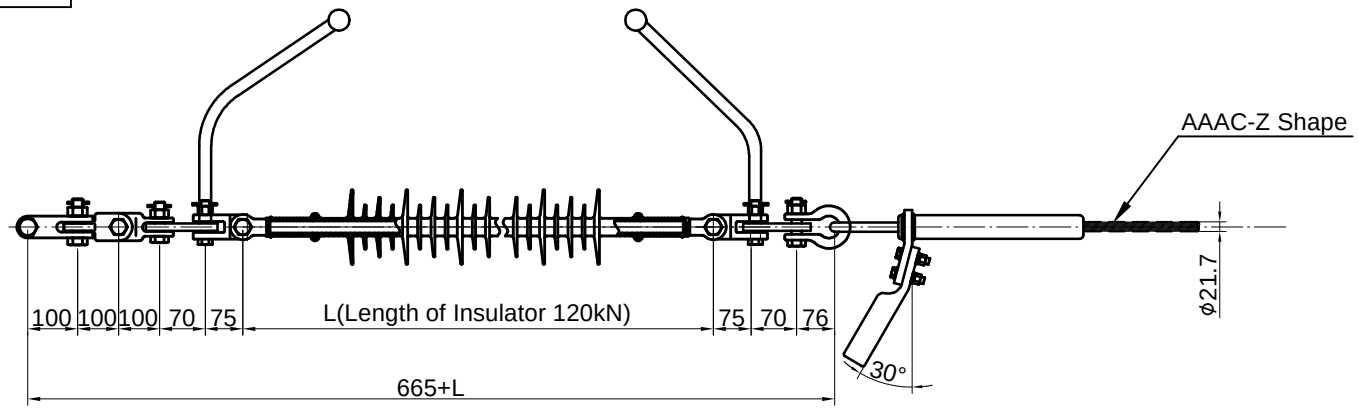


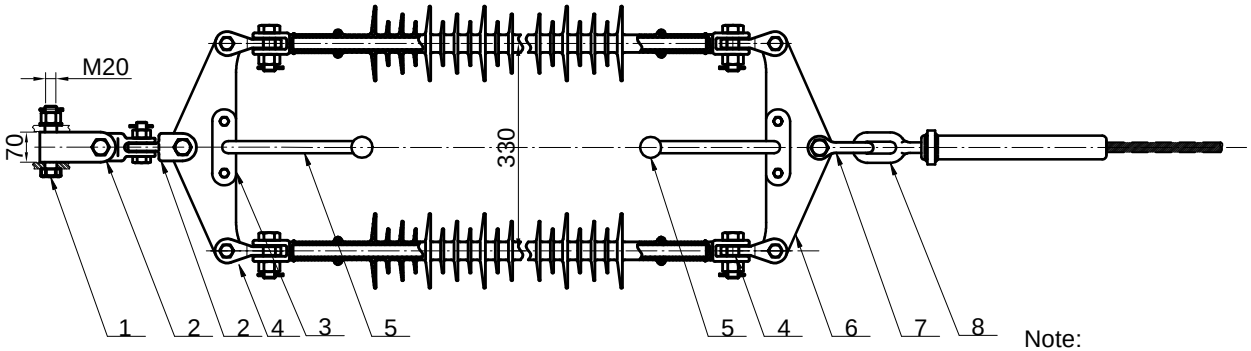


Note:
1.Minimum breaking load:120kN,except slip strength of suspension clamp 24% RTS of conductor;
2.Galvanized to ASTM A153;
3.Insulators not covered in our supply;
4.All dimensions are in millimetres.

Item	Description	Cat. No.	Material	Quantity	U.T.S.
9	Armour Rods	FYH-324LHZ	Al alloy	1	
8	Suspension Clamp	PSC-45	Al alloy&Galv.steel	1	100kN
7	Yoke Plate	L-2133SD6	Galv.steel	1	210kN
6	Arcing Horn	ZH1-4221	Galv.steel	2	
5	Arcing Horn	ZH1-4229	Galv.steel	2	
4	Clevises Tongues	TCT-120	Galv.steel	4	120kN
3	Yoke Plate	L-2133SD3	Galv.steel	1	210kN
2	Clevises Tongues	ZBD-21100	Galv.steel	1	210kN
1	Clevises Tongues	ZBS-21/70	Galv.steel	1	210kN

General Tolerance			Double Suspension for AAAC-Z shaped	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Linefit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/07/05	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass(kg)		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/07/05					
Approved	Rachel	2021/07/05		JSH-XJ02647-1		REV	A

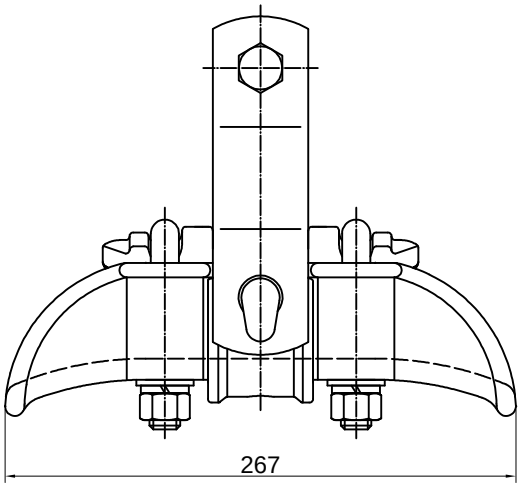


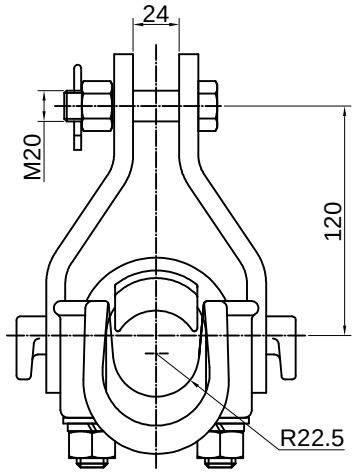


Note:
1.Minimum breaking load: 120kN,except slip strength of tension clamp 95% RTS of conductor;
2.Galvanized to ASTM A153;
3.Insulators not covered in our supply;
4.All dimensions are in millimetres.

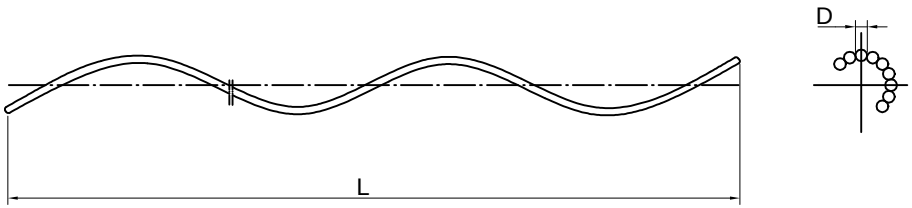
Item	Description	Cat. No.	Material	Quantity	U.T.S.
8	Tension Clamp	NY-324LHZ	Al alloy & Galv.steel	1	
7	Anchor Shackle	AS-210	Galv.steel	1	210kN
6	Yoke Plate	L-2133C6	Galv.steel	1	210kN
5	Arcing Horn	ZH3-3525	Galv.steel	2	
4	Clevises Tongues	TCT-120	Galv.steel	4	120kN
3	Yoke Plate	L-2133C3	Galv.steel	1	210kN
2	Clevises Tongues	ZBD-21100	Galv.steel	2	210kN
1	Clevises Tongues	ZBS-21/70	Galv.steel	1	210kN

General Tolerance			Double Tension for AAAC-Z shaped	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Linefit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/07/05	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass(kg)		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/07/05					
Approved	Rachel	2021/07/05		JSH-XJ02647-2		REV	A



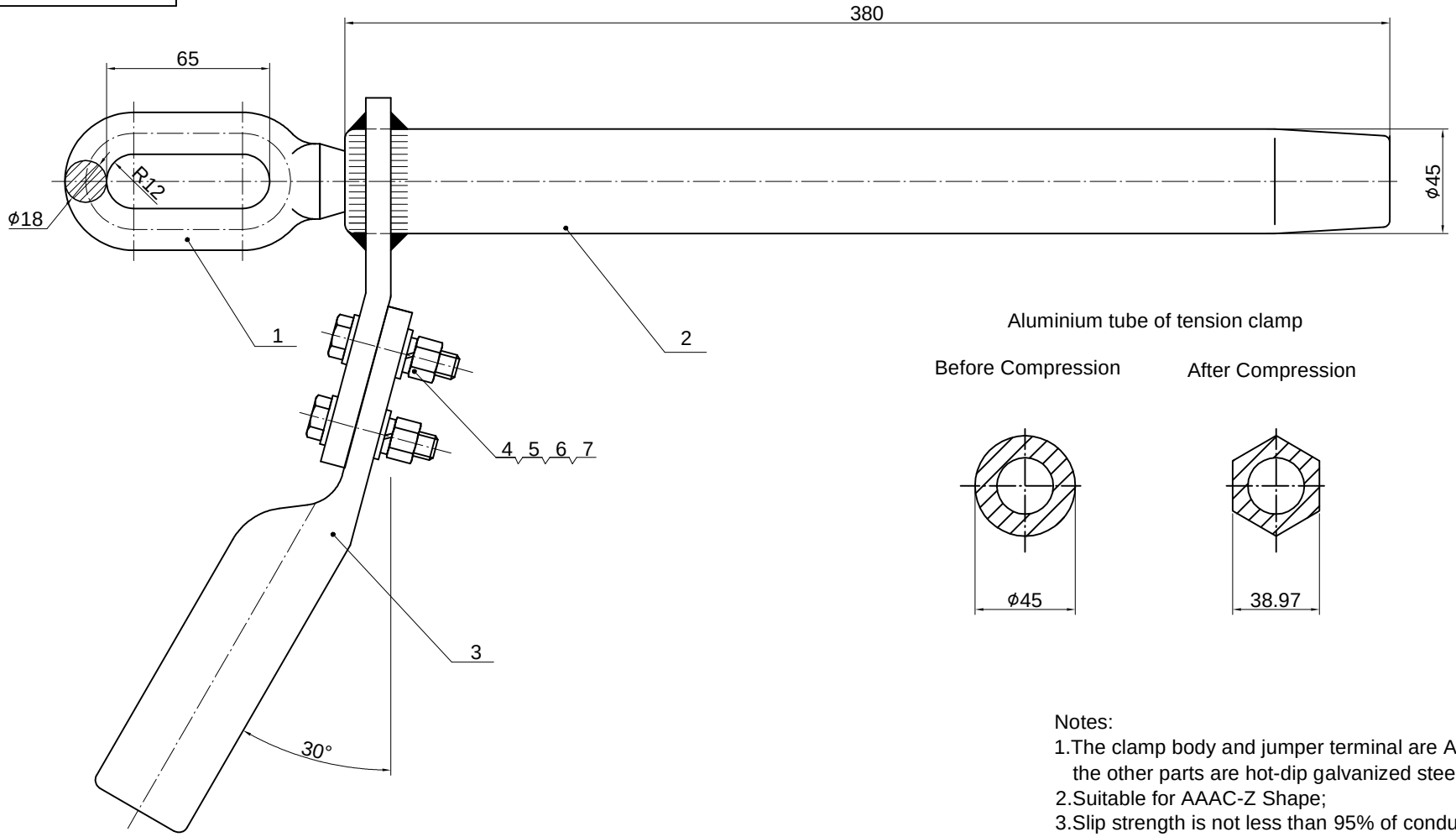


Note:
1.Material: The clamp body and keepers are aluminium alloy;
The cotter-pin is stainless steel;
The other parts are hot-hip galvanized steel;
2.Suitable conductor diameter range:30.0-45.0mm;
3.Rated Failure Load：120kN;
4.Galvanized to ASTM A153;
5.All dimensions are in millimetres.



Note:
1.Material: Aluminium alloy;
2.Provided with round edges;
3.Wire Diameter "D" : 4.6mm; Length "L" : 1900mm;
5.Direction of Lay:Right Hand;
6.Apply for suspension clamp PSC-45 for AAAC-Z conductor.

General Tolerance			Suspension Clamp for AAAC-Z PSC-45+FYH-324LHZ	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Linefit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/07/05	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass(kg)		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/07/05		JSH-122005		REV	A
Approved	Rachel	2021/07/05					



Aluminium tube of tension clamp

Before Compression

After Compression

Notes:
1.The clamp body and jumper terminal are Al alloy, the other parts are hot-dip galvanized steel;
2.Suitable for AAAC-Z Shape;
3.Slip strength is not less than 95% of conductor's RTS;
4.Galvanized to ASTM A153;
5.All dimensions are in millimetres.

Item	Name	Model	Specification	Quantity	Remark
7	Flat Washer	12	Steel	8	Hot dip Galvanized
6	Spring Washer	12	Steel	4	Hot dip Galvanized
5	Hex Nut	M12	Steel	4	Hot dip Galvanized
4	Hexagonal Bolt	M12	Steel	4	Hot dip Galvanized
3	Jumper Terminal	NY-324LHZ	Al alloy	1	
2	Clamp Body	NY-324LHZ	Al alloy	1	
1	Steel Anchor	NY-324LHZ	Steel	1	Hot dip Galvanized

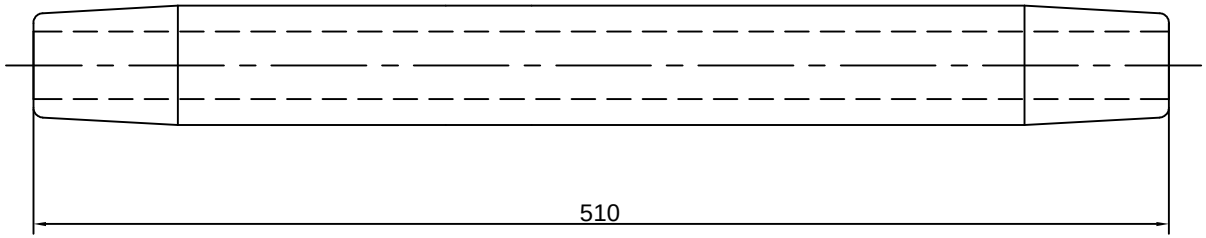
General Tolerance		
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±
>30	±5%	
Weight	±15%	
Drawing	Ryan	2021/07/05
Checked	Alex	2021/07/05
Approved	Rachel	2021/07/05

Tension Clamp
for AAAC-Z Shape
NY-324LHZ

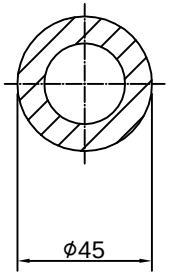
Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.

ZTT 中天科技

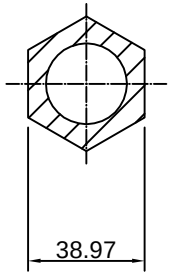
Brand	JD-Linefit™		
Mass(kg)		Scale	NTS
JSH-110844		REV	A



Before compression

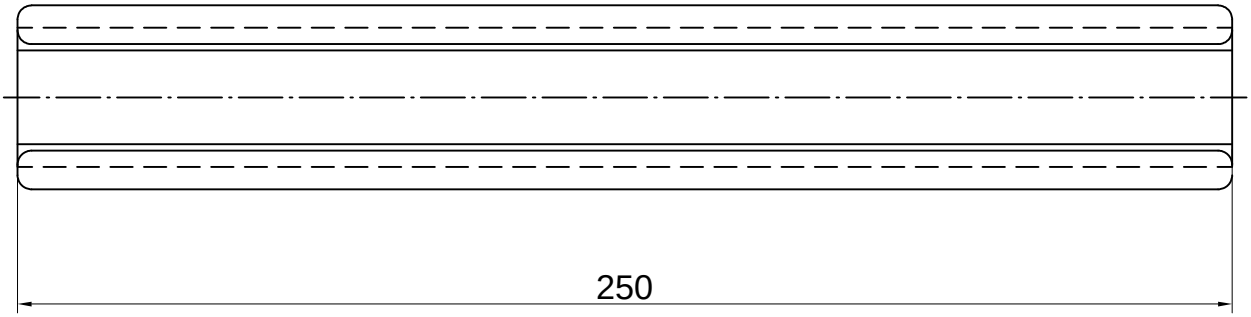


After compression

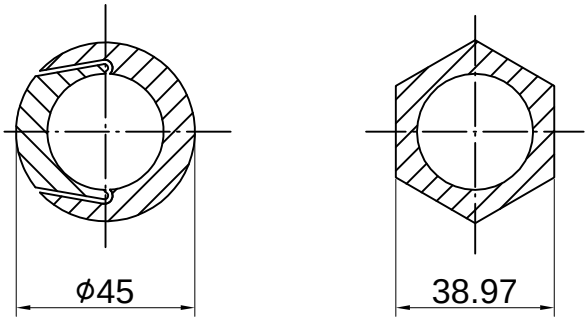


Note:
1.Material:Al alloy;
2.Slip strength is not less than 95% of conductor's RTS;
3.All dimensions are in millimeters.

General Tolerance			Mid-span Joint for AAAC-Z Shape JY-324LHZ	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Linefit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/07/05	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass(kg)		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/07/05		JSH-110840		REV	A
Approved	Rachel	2021/07/05					

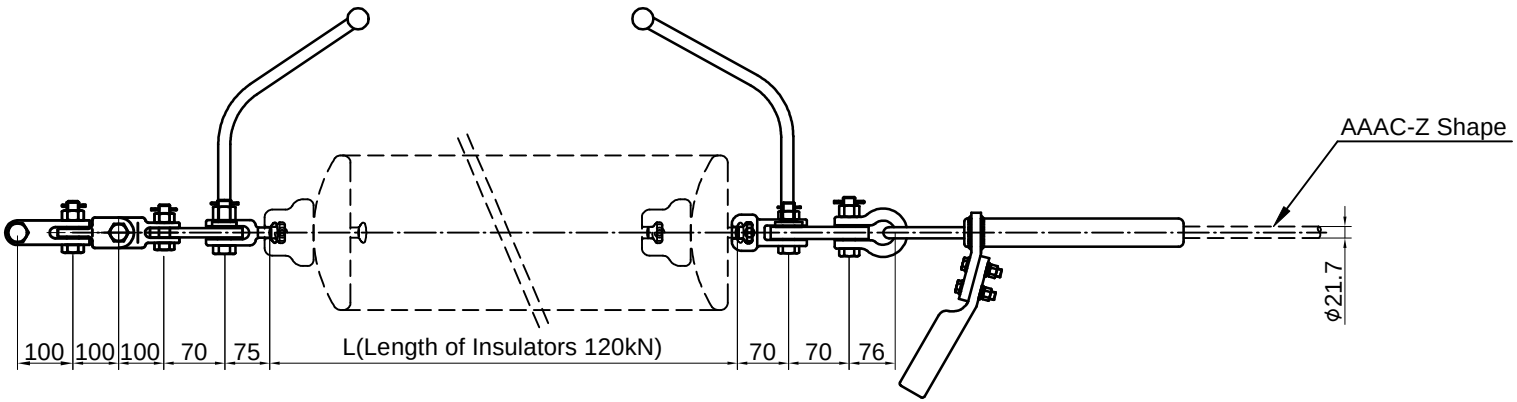


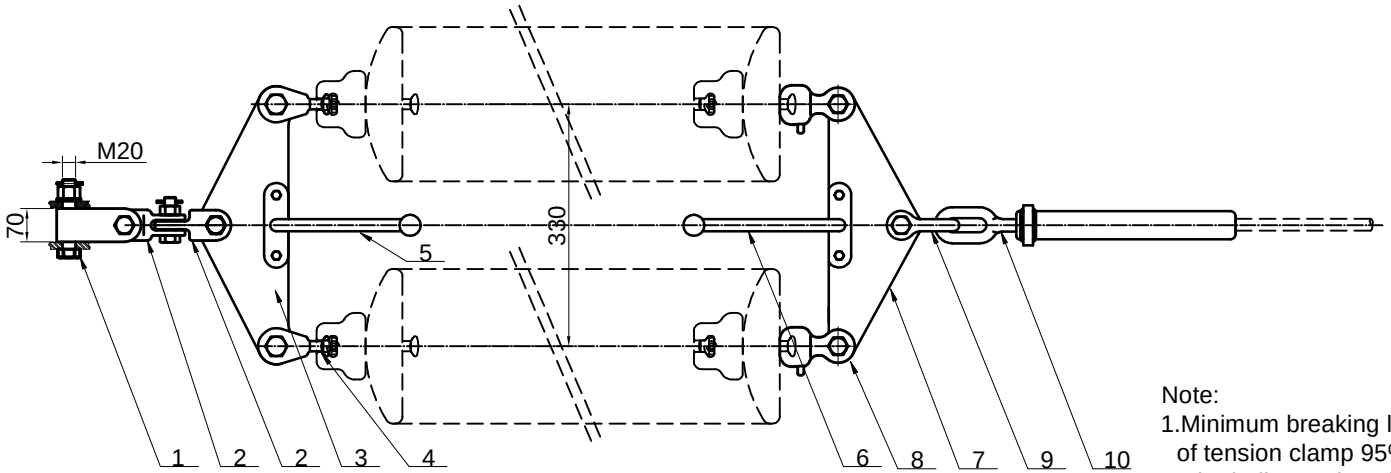
Before Compression After Compression



Note:
1.Material: Aluminium;
2.All dimensions are in millimetres.

General Tolerance			Repair Sleeve for AAAC-Z Shape JX-324LHZ	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Linefit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/07/05	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass(kg)		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/07/05		JSH-110841		REV	A
Approved	Rachel	2021/07/05					

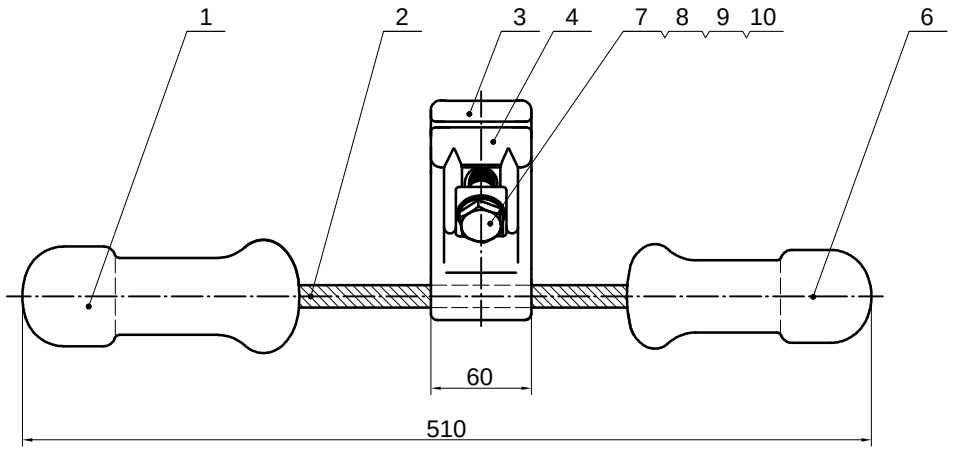


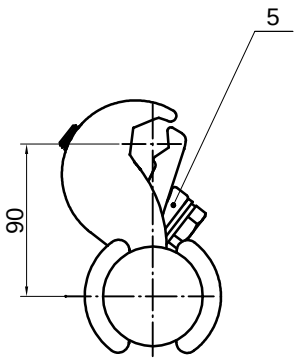


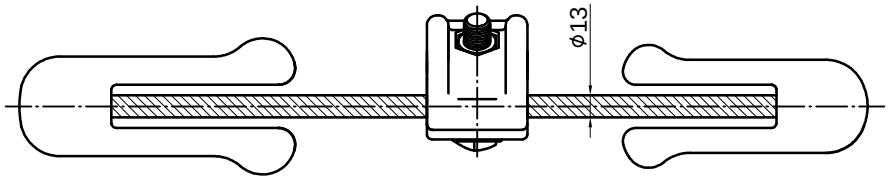
Note:
1.Minimum breaking load: 120kN,except slip strength of tension clamp 95% RTS of conductor;
2.The ball & socket size according to IEC 120:16;
3.Galvanized to ASTM A153;
4.Insulators not covered in our supply;
5.All dimensions are in millimetres.

Item	Description	Cat. No.	Material	Quantity	U.T.S.
10	Tension Clamp	NY-324LHZ	Al alloy & Galv.steel	1	
9	Anchor Shackle	AS-210	Galv.steel	1	210kN
8	Socket Clevis	WS-12TG	Galv.steel	2	120kN
7	Yoke Plate	L-2133SD5	Galv.steel	1	210kN
6	Arcing Horn	ZH3-3515	Galv.steel	1	
5	Arcing Horn	ZH3-3522	Galv.steel	1	
4	Ball Clevis	Q-12U	Galv.steel	2	120kN
3	Yoke Plate	L-2133SD4	Galv.steel	1	210kN
2	Clevises Tongues	ZBD-21100	Galv.steel	2	210kN
1	Clevises Tongues	ZBS-21/70	Galv.steel	1	210kN

General Tolerance			Double tension insulator strings without toughened glas cap and pin insulator units (DTPgl)	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Linefit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/09/02	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass(kg)		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/09/02					
Approved	Rachel	2021/09/02		JSH-XJ02647-3		REV	B



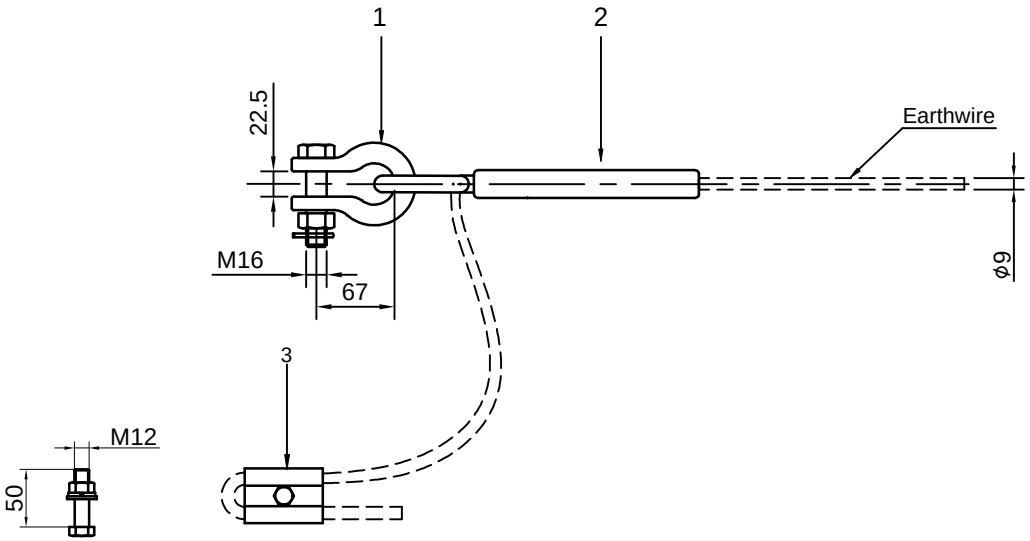




Note:
1.The clamp is aluminium alloy,damper weights are grey iron(Galvanized).The other parts are hot-dip galvanized steel;
2.Galvanized to ASTM A153;
3.Suitable Conductor Diameters : 18.0~28.0mm;
4.All dimensions are in millimetres.

Item	Name	Material	Quantity	Remark
10	Spring Washer ϕ16	Galv. Steel	1	Hot-dip Galvanized
9	Flat Washer ϕ16	Galv. Steel	1	Hot-dip Galvanized
8	Hex Nut M16	Galv. Steel	1	Hot-dip Galvanized
7	Bolt M16	Galv. Steel	1	Hot-dip Galvanized
6	Small Damper Weight	Cast Iron	1	Hot-dip Galvanized
5	Clamp Washer	Al.Alloy	1	
4	Clamp Keeper	Al.Alloy	1	
3	Clamp Body	Al.Alloy	1	
2	Messenger cable	Galv. Steel	1	Hot-dip Galvanized
1	Big Damper Weight	Cast Iron	1	Hot-dip Galvanized

General Tolerance							
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±	Vibration Damper FR-3	ZTT 中天科技			
>30	±5%			Brand	JD-Linefit™		
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/09/02	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass(kg)		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/09/02					
Approved	Rachel	2021/09/02		JSH-125025		REV	A



Note:
1.Minimum breaking load:70kN,except slip strength of tension clamp 95% RTS of conductor;
2.Galvanized to ASTM A153;
3.All dimensions are in millimetres.

Item	Description	Cat. No.	Material	Quantity	U.T.S.
3	Earth Clamp	EB-1	Al alloy&Galv.steel	1	
2	Tension Clamp	NY-50G	Galv.steel	1	
1	Anchor Shackle	AS-70	Galv.steel	1	70kN

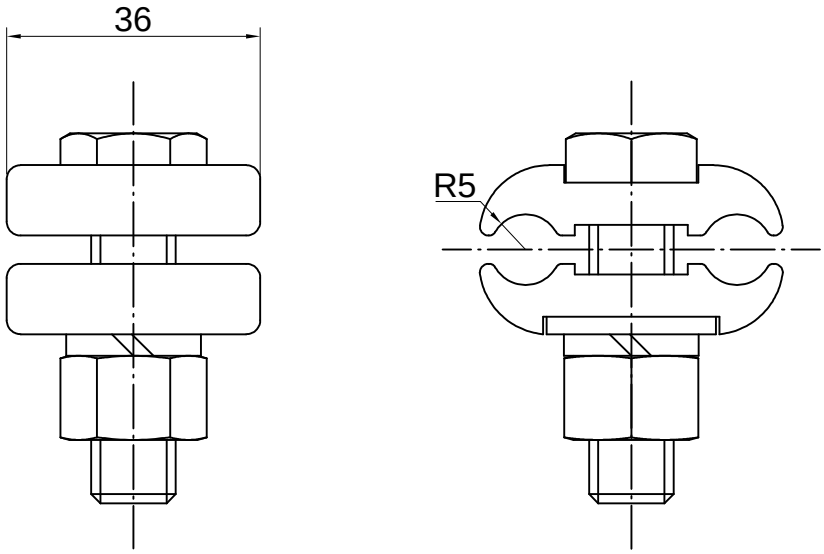
General Tolerance		
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±
>30	±5%	
Weight	±15%	
Drawing	Ryan	2021/07/05
Checked	Alex	2021/07/05
Approved	Rachel	2021/07/05

Tension Set for Earthwire

Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.

ZTT 中天科技

Brand	JD-Linefit™		
Mass(kg)		Scale	NTS
JSH-XJ02647-4		REV	A



Note:

1.Material: The clamp body and keeper are aluminium alloy,
the other parts are galvanized steel;

2.Galvanized to ASTM A153;

3.Suitable for conductor section area:25mm²~50mm²;

4.All dimensions are in millimetres.

General Tolerance			Earthing clamp EB-1	ZTT 中天科技			
<=30	±1.5mm	ANGLE: ±		Brand	JD-Linefit™		
>30	±5%						
Weight	±15%						
Drawing	Ryan	2021/07/05	Jiangsu Zhongtian Technology Co., Ltd.	Mass(kg)		Scale	NTS
Checked	Alex	2021/07/05		JSH-124114		REV	A
Approved	Rachel	2021/07/05					

Spec No.: ZTT 21-XJ02593

TECHNICAL SPECIFICATION

ZTT® Skygrid™ OPGW

A	August 28, 2021	Rogers	Lemon	Felix
Version	**Date**	**Prepared**	**Reviewed**	**Approved**

Address: No.5, Zhongtian road, Nantong economic and technological development zone, Jiangsu Province, China
Tel: +86-513-89191138 Fax: +86-513-8359 9670 Zip code: 226010 Website: www.zttcable.com

1.GENERAL

1.1 SCOPE

This specification covers ZTT® Skygrid™ OPGW for the installation on high voltage overhead power lines. The cable contains optical fibers for data transmission and telecom purposes and is installed instead of a ground wire.

The specification describes the basic design of ZTT® Skygrid™ OPGW with its main components: the fibers, the optical fiber unit and the cable armoring. Furthermore this specification contains information concerning the quality assurance during manufacturing, the final acceptance tests, the type tests and the packaging.

1.2 Cable Description

Cable which has the dual performance functions of a conventional ground wire with telecommunication capabilities.

1.3 Quality

ZTT ensures a continuing level of quality in our cable products through several quality control programs including ISO 9001.

1.4 Reliability

ZTT ensures product reliability through rigorous qualification testing of each product family. Both initial and periodic qualification testing are performed to assure the cable's performance and durability in the field environments.

1.5 Reference

The cable which ZTT offered are designed, manufactured and tested according to international standards as follows:

IEC 60793-1	Optical fiber Part 1: Generic specifications
IEC 60793-2	Optical fiber Part 2: Product specifications
ITU-T G.652	Characteristics of a single-mode optical fiber cable
ITU-T G.655	Characteristics of a non-zero dispersion-shifted single-mode optical fiber and cable
EIA/TIA 598 B	Color code of fiber optic cables
IEC 60794-4-10	Aerial optical cables along electrical power lines – Family specification for OPGW
IEC 60794-1-2	Optical fiber cables-Part 1-2: Generic specification-Basic optical cable test procedures
IEEE1138-2009	IEEE Standard for testing and performance for optical ground wire (OPGW) for use on electric utility power lines
IEC 61232	Aluminum – clad steel wire for electrical purposes
IEC 60104	Aluminum magnesium-silicon alloy wire for overhead line conductors
IEC 61089	Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors

All Rights Reserved Copyright © 2021

2. OPTICAL FIBER

The optical fiber is made of high pure silica and germanium doped silica. UV curable acrylate material is applied over fiber cladding as optical fiber primary protective coating. The detail data of optical fiber performance are shown in the following table.

Optical fiber uses special spun device successfully controlled the value of PMD, and makes sure that it can keep stable in cabling.

ZTT-ALF® G652D Optical Fiber

Category	Description	Specifications
		After cabling
Optical Specifications	Attenuation @1310 nm	≤0.34 dB/km
	Attenuation @1550 nm	≤0.21 dB/km
	Zero Dispersion Wavelength	1302~1320 nm
	Zero Dispersion Slope	0.073~0.092 ps/nm^2·km
	PMD Link value	≤0.1 ps/√km
	Cable Cutoff Wavelength (λ_{cc})	≤1260 nm
	Macro bending Loss (100 turns; Φ50 mm) @1550 nm (100 turns; Φ50 mm) @1625 nm	 ≤ 0.05 dB ≤ 0.10 dB
	Mode Field Diameter @1310 nm	9.2 ±0.4μm
Dimensional Specifications	Cladding Diameter	125 ±0.7μm
	Core/clad concentricity error	≤0.5μm
	Cladding Non-Circularity	≤1.0%
Mechanical Specifications	Proof stress	≥0.69Gpa

All Rights Reserved Copyright © 2021

G.655 Fiber in Cable

Category	Description		Typical Value
Optical Specifications	Attenuation	1550nm	≤0.22 dB/km
		1625nm	≤ 0.24 dB/km
	Point Discontinuity	1550nm	≤ 0.05 dB
	Attenuation vs wavelength	1525~1575nm	≤ 0.05 dB/km
		1625nm	≤ 0.05 dB/km
	Dispersion Slope		≤0.092 ps/nm2.km
	Dispersion coefficient	1530~1565nm	2 ～ 6 ps/nm.km
		1565~1625nm	4.5 ～ 11.2 ps/nm.km
	Polarization Mode Dispersion (PMD)	Max. Individual Value	≤ 0.1 ps/√km
		Link Design Value	≤ 0.08 ps/√km
	Mode Field Diameter	1550nm	8.6± 0.4μm
	Cut-off Wavelength λcc		≤ 1450nm
	Macro-bend loss	1550nm(60mm)	≤ 0.05dB/km
		1625nm(60mm)	≤ 0.05dB/km
Dimensional Specifications	Cladding Diameter		125 ± 0.7μm
	Core/cladding concentricity error		≤ 0.5μm
	Cladding Non-circularity		≤ 1.0%
	Coating Diameter		245 ±5μm(uncolored fiber)
	Coating/cladding concentricity error		< 12μm

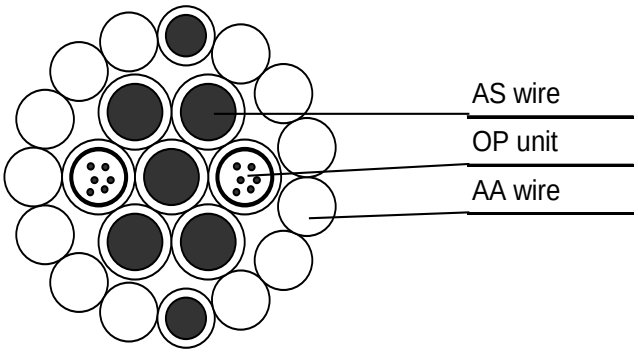
All Rights Reserved Copyright © 2021

3. CABLE STRUCTURAL DRAWING

ZTT 中天科技 ZTT Group	ZTT® Skygrid™ OPGW	Serial No:	ZTT 2021
	Specifications	Bid No:	XJ02593

Cable Type: **OPGW-26G652+26G655-2S-121 [86.4;112.5]**

Cross Section:



		Material	No	Material	No.	Material Dia.	
Structure	Fiber	G.652	26	G.655	26		
	Center	20.3%ASwire	1			Diameter	3.45 mm
	Layer1	20.3%ASwire	4			Diameter	3.35 mm
		SUS Tube	2	Fibers(all tube)	52	Tube-Dia.	3.30 mm
	Layer2	20.3%ASwire	2	AA wire	13	Diameter	2.55 mm

Technical Data	according to IEC, IEEE standards		
	Stranded:core and layer1 greased stranding direction of outer layer is right hand(Z-stranding)		
	Cable Diameter		15.25 mm
	Cable Weight		590 kg/km
	Supporting Cross Section		121.2 mm^2
	Section of AS Wire	54.82 mm^2	
	Section of AA Wire	66.39 mm^2	
	Rated Tensile Strength (RTS)		86.4 kN
	Modulus of Elasticity (E-Modulus)		108.9 kN/mm^2
	Thermal Elongation Coefficient		16.3 $\times 10^{-6}$/℃
	Permissible Maximum Working Stress (40% RTS)		285.0 N/mm^2
	Everyday Stress (EDS) (16%~25% RTS)		114.0 ~178.1 N/mm^2
	DC Resistance		0.358 Ω/km
	Short Time Current (0.5s, Ambient=40℃)		15.0 kA
	Short Time Current Capacity I^2t		112.5 kA^2S
	Minimum Bending Radius:	Installation:	305 mm
		Operating:	228 mm
Temperature Range:	Installation		-10℃ ~ +50 ℃
	Transportation and Operation		-40℃ ~ +85 ℃

Remarks: All Sizes and Values are Nominal Values
Diameter Tolerance: ±1%; Weight Tolerance: ±2%;

Rev. ZTT-TD	Designer	Rogers Zin	Authorized	Lemon Lu	2021/8/28

All Rights Reserved Copyright © 2021

4. COLOR IDENTIFICATION OF FIBER IN ZTT® Skygrid™ OPGW

4.1 Color code of fiber in OPGW shall be identified referring to the following table:

Typical number of fiber: 52

Tube 1:

Remark	Fiber No. & Color					
Without Color Ring (G655)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
	Blue	Orange	Green	Brown	Gray	White
	7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
	Red	Nature	Yellow	Violet	Pink	Aqua
With S150 Color Ring (G655)	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
	Blue	Orange	Green	Brown	Gray	White
	19	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
	Red	Nature	Yellow	Violet	Pink	Aqua
With S90 Color Ring (G652)	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
	Blue	Orange	Green	Brown	Gray	White
	31	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**
	Red	Nature	Yellow	Violet	Pink	Aqua
With S60 Color Ring (G652)	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**
	Blue	Orange	Green	Brown	Gray	White
	43	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**
	Red	Nature	Yellow	Violet	Pink	Aqua

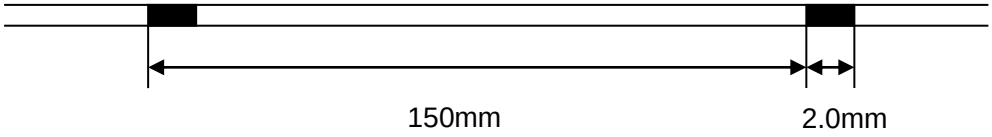
Tube 2:

Remark	Fiber No. & Color					
Without Color Ring (G655)	**49**	**50**				
	Blue	Orange				
With S150 Color Ring (G652)	**51**	**52**				
	Blue	Orange				

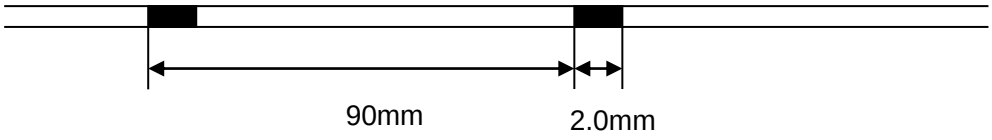
All Rights Reserved Copyright © 2021

Color ring method:

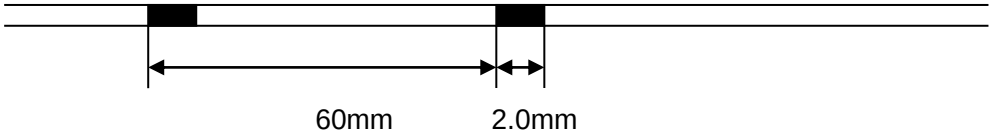
S150：Use single black color ring on the fiber surface with 150mm alternation：



S90：Use single black color ring on the fiber surface with 90mm alternation：



S60：Use single black color ring on the fiber surface with 60mm alternation：



All Rights Reserved Copyright © 2021

5. TEST REQUIREMENTS FOR ZTT® Skygrid™ OPGW

5.1 General

There are different test series to assure the quality of OPGW:

- Routine test (in–process testing according to internal quality plan)
- Factory acceptance test (FAT, witnessed by customer)
- Type test (only in case of a basic new design, repetition in exceptional cases)

OPGW tests shall be in accordance with applicable standards or agreements between purchaser and manufacturer.

As a general rule the tests will be performed according IEC 60794-4-10.However, if necessary tests can be done according to IEEE Std1138.

Type test

Type test may be waived by submitting maker's certificate of the similar product performed in an internationally acknowledged independent test organization or laboratory. If type test should be performed, it will be carried out according to an extra type test procedure reached to an agreement between purchaser and manufacturer.

Routine test

The optical attenuation coefficient on all production cable lengths is measured according to IEC 60793-1-CIC (Back-scattering technique, OTDR). Standard single-mode fibers are measured at 1310nm and at 1550nm. Non-zero dispersion shifted single–mode (NZDS) fibers are measured at 1550nm.

Factory test

Factory acceptance test is carried out on one sample per order in the presence of the customer or his representative. The requirements for quality characteristics are determined by relevant standards and agreed quality plans.

5.2 Test items

The following table shows that the test items will be carried out according to corresponding references.

All Rights Reserved Copyright © 2021

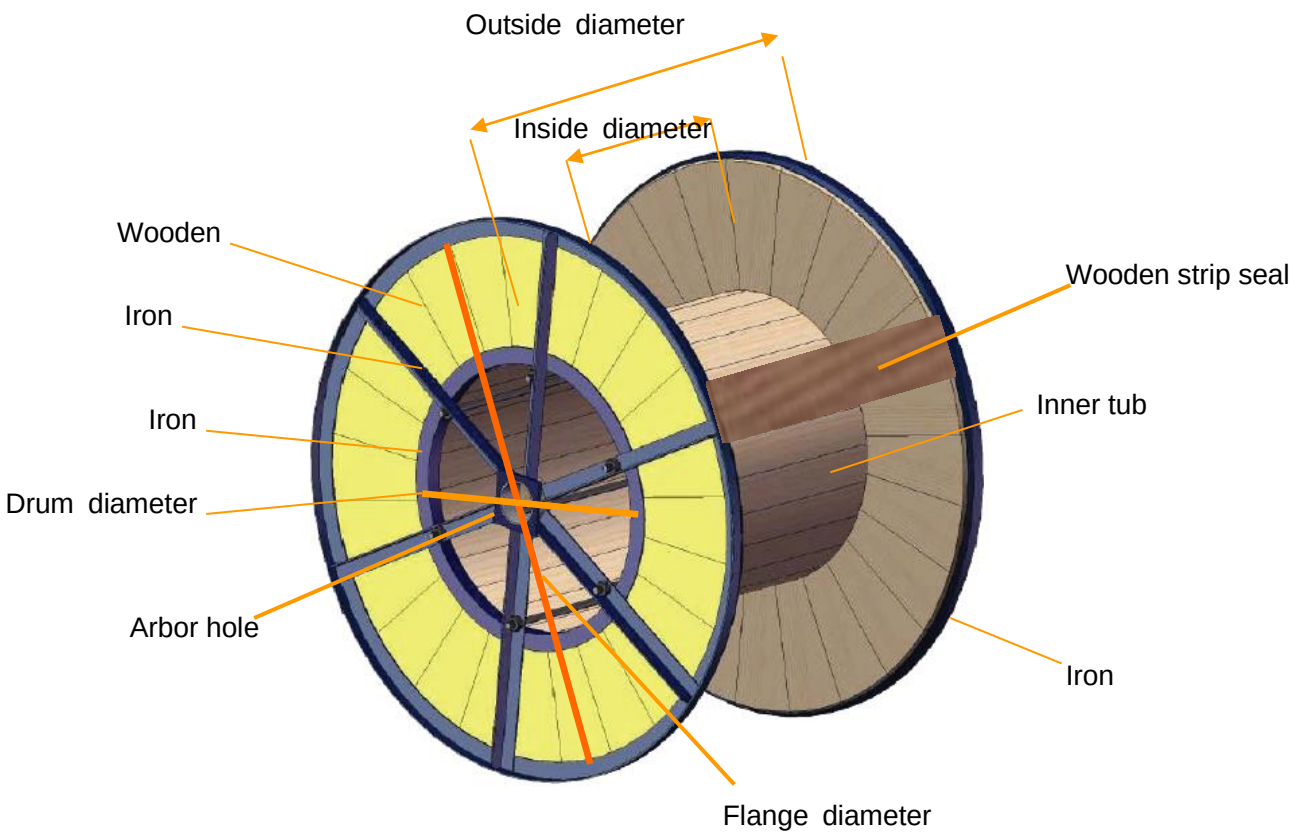
	Routine	FAT	Type Test	Test Procedure
Test on fibers				
Mode field diameter				IEC 60793-1-45
Geometric parameter				IEC 60793-1-20
Attenuation (OTDR)	●	●		IEC 60793-1-40
Chromatic dispersion				IEC 60793-1-42
Cut-off wavelength (cable cut off)				IEC 60793-1-44
Test on wires before stranding				
Diameter	●	●		IEC61232/ IEC60104
Tensile strength	●	●		IEC61232/ IEC60104
Stress at 1% extension（Only ACS wire）	●	●		IEC61232
Elongation at break	●	●		IEC61232/ IEC60104
Wrapping test（Only AA wire）	●	●		IEC60104
Conductivity	●	●		IEC61232/ IEC60104
Thickness of Al-cladding (Only ACS wire)	●	●		IEC61232
Torsion test （Only ACS wire）	●	●		IEC61232
Tests on OPGW				
Quality of surface	●	●		IEC 60794-4-10
Direction of lay outer	●	●		IEC 60794-4-10
Lay length	●	●		IEC 60794-4-10
Diameter of cable	●	●		IEC 60794-4-10
Weight of Cable	●	●		IEC 60794-4-10
DC-resistance			●	IEC 60794-4-10
Breaking strength test		●	●	IEC 60794-4-10
Stress Strain Test			●	IEC 60794-4-10
Tensile performance test			●	IEC 60794-4-10
Sheave test			●	IEC 60794-4-10
Aeolian vibration simulation			●	IEC 60794-4-10
Galloping test			●	IEC 60794-4-10
Creep test			●	IEC 60794-4-10
Temperature cycle test			●	IEC 60794-4-10
Water penetration			●	IEC 60794-4-10
Short circuit current test			●	IEC 60794-4-10
Lightning test			●	IEC 60794-4-10

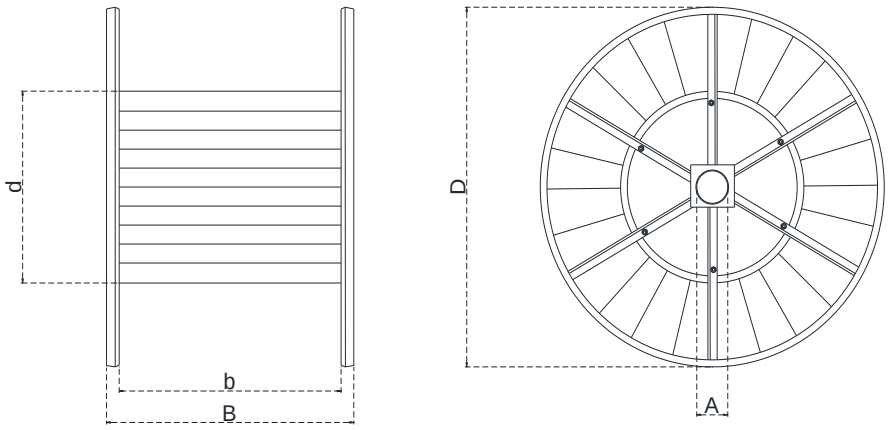
Notes: The mark "●" means different test items which belongs to different test series.

All Rights Reserved Copyright © 2021

6. PACKING AND DRUM

OPGW shall be wound round a non-returnable wooden drum or iron-wooden drum. Both ends of OPGW shall be securely fastened to drum and sealed with a shrinkable cap. The required marking shall be printed with a weatherproof material on the outsides of drum according to customer's requirement.





All Rights Reserved Copyright © 2021

Cable Diameter (mm)	Drum Length (m)	Drum Dimensions & Weights					
		D	b	B	d	A	weight
		cm	cm	cm	cm	cm	kg
15.0-15.5	2000	130	90	110	80	10.5±0.5	190
	3000	140	90	110	80	10.5±0.5	200
	4000	150	90	110	80	10.5±0.5	230
	5000	160	90	110	80	10.5±0.5	260

All Rights Reserved Copyright © 2021

Spec No.: ZTT 21-XJ02387

TECHNICAL SPECIFICATION

ZTT® ET EXPRESSWAY™ AAAC

A	June 23, 2021	Jason	Vivian	Felix
Version	**Date**	**Prepared**	**Reviewed**	**Approved**

Address: No.5, Zhongtian road, Nantong economic and technological development zone, Jiangsu Province, China
Tel: +86-513-89191138 Fax: +86-513-8359 9670 Zip code: 226010 Website: www.zttcable.com

1. SCOPE

This specification covers the general requirements and performance of conductor which ZTT offered including electrical characteristics, mechanical characteristics, packing information etc.

2. QUALITY CONTROL STANDARD

ISO 9001 Quality Management Systems

ISO 14001 Environmental Management Systems

OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Management Systems

3. TEST AND INSPECTION

ZTT® ET EXPRESSWAY™ AAAC shall be accordance with applicable standard of ZTT® ET EXPRESSWAY™ AAAC and requirements of customer. The following test items shall be carried out according to corresponding reference.

No	Item	Reference
Tests for AA Wire		
1	Dimensions	IEC 60104
2	Tensile strength	IEC 60104
3	Elongation	IEC 60104
4	Wrapping	IEC 60104
5	Resistivity test	IEC 60104
Tests for Conductor		
1	Dimensions	IEC 62219
2	Lay ratio and direction of lay	IEC 62219
3	Number and type of wires	IEC 62219
4	Mass per unit length	IEC 62219

All Rights Reserved Copyright © 2021