



ZTT Сучасні рішення (Провода)



ЗМІСТ

1 ▶ ПРО НАС

2 ▶ РІШЕННЯ ДЛЯ ЛЕП

3 ▶ ПОСТАВКА В КОМПЛЕКТІ

4 ▶ ТИПОВІ ПРОЕКТИ

1

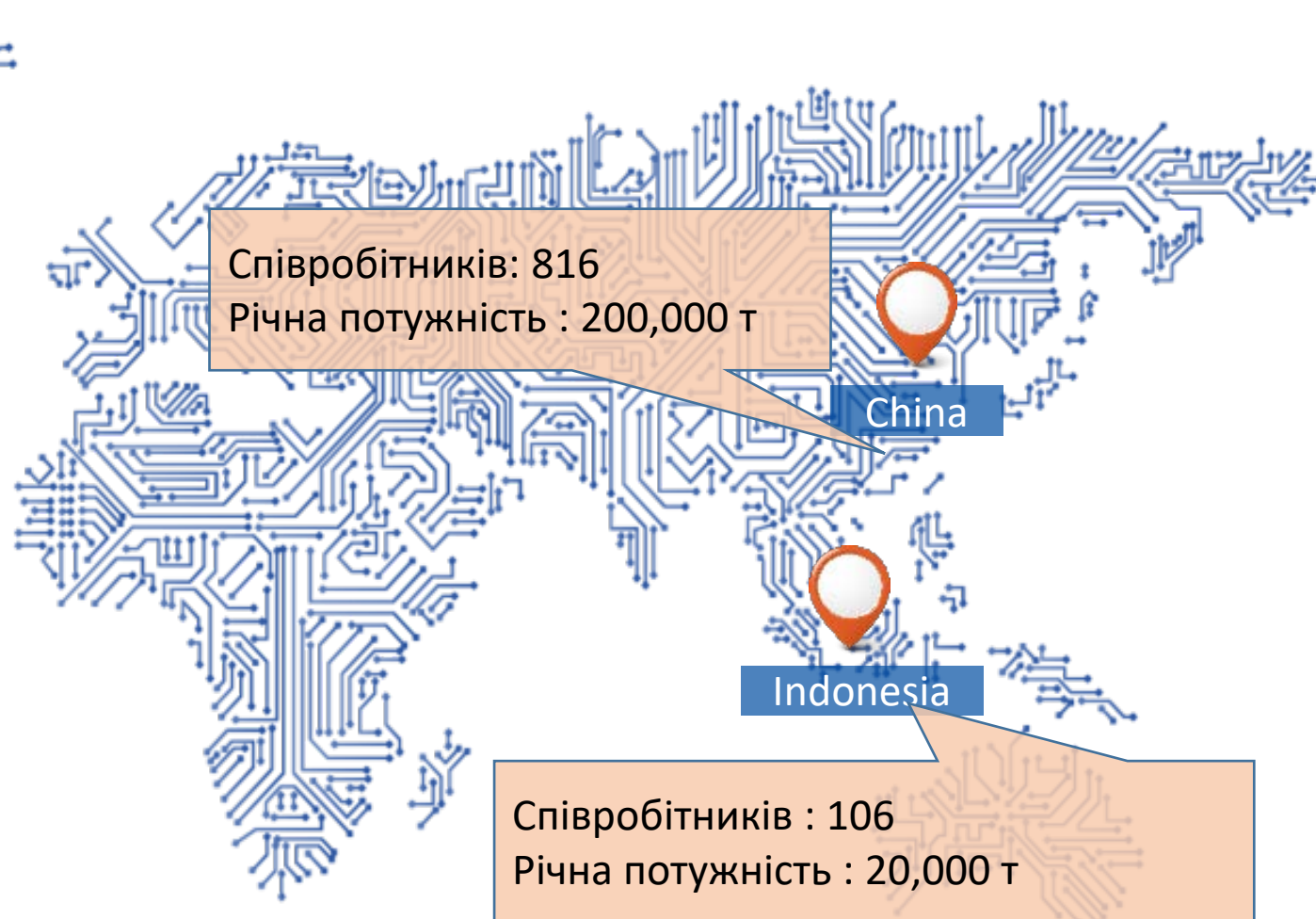
ПРО НАС



Виробнича база в Китаї



Виробнича база в Індонезії





Типові провода

- AAC
- AAAC(Z), ACAR
- ACSR, ACSR/AW
- AACSR, AACSR/AW

Спеціальні провода

- INVAR Conductor
- GAP Conductor
- ACSS, ACSS/AW
- TAAAC, TACSR, TACSR/AW





Сучасне обладнання, яке забезпечує необхідні виробничі потужності та якість продукції.

Плавильна піч
(6 комплектів)



Ливарно-прокатний верстат
(6 комплектів)



Високошвидкісна волочильна
машина (39 комплектів)



Нагрівальна піч
(12 комплектів)



Скрутка каркасу
(28 комплектів)



◆ Рівень напруги (поставлений):

АС(змінний струм) 10kV до **1000kV**

DC(постійний струм) $\pm 500\text{kV}$ до **$\pm 1100\text{kV}$**

◆ Поперечний переріз (поставлений):

Площа поперечного перерізу: до **1440/120 mm²**

Кількість ниток: **Алюміній до 127 дротів** , або

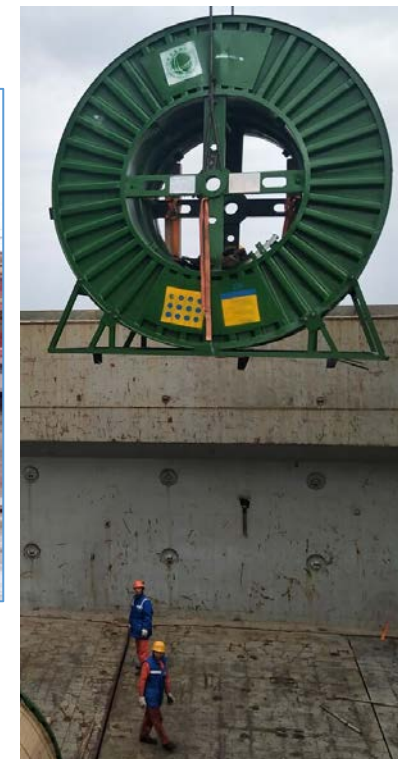
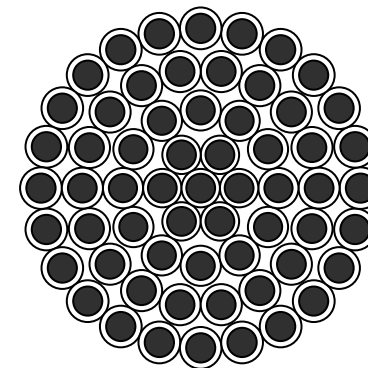
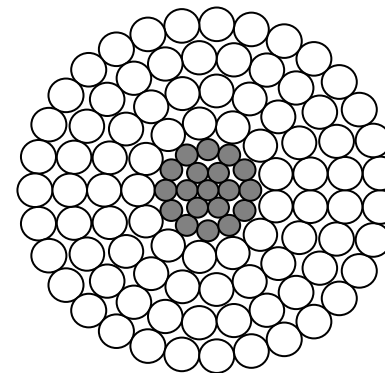
Сталевий сердечник: **до 61 дротів**

◆ Місткість барабана (поставлений):

Вага барабана: до **17.1т**, AACSR/EST

Діаметр барабана: до **2.8m**.

Гарантоване безпечне транспортування





2

РІШЕННЯ ДЛЯ ЛЕП

Реконструкція

ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ

натяг та висота опори достатні?
Змінити опори?

Так

Ні

Додати дріт або
збільшити
поперечний переріз дроту

Провід з низькими втратами

Застосовувати провід із збільшеною
пропускнуою здатністю

Чи достатня висота від землі?

ТАК

НІ

TACSR Термостійкий провід

Термостійкий провід з
низькою стрілою провисання

Звичайні умови
Лінії

Звичайні умови
Лінії

Особливі умови
Лінії

Особливі умови
Лінії

Круглий провід

Термостійкий провід
(Форма-TW/AW)

Провід із зазором

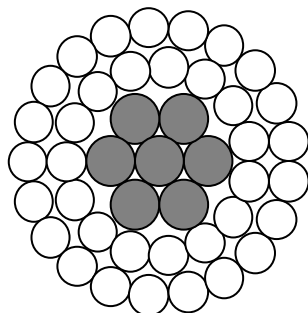
Інвар провід

TACSR провод

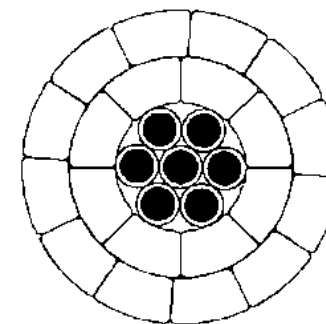
TA C S R / AW / TW

↓
Термостійкий
алюмінієвий сплав

↓
Сталевий сердечник з
алюмінієвим
покриттям



Осердя: Оцинкована сталь G1A
Зовнішній шар 61% IACS, 90°C



Осердя: Сталь плакована алюмінієм 14%IAC/20%IACS
Зовнішній шар: TAL, 61%IACS, 150°C

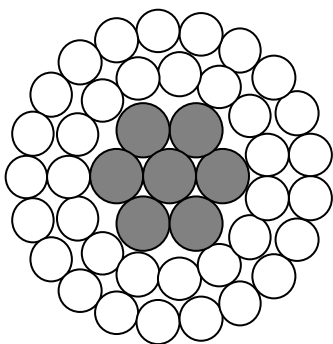
- ◆ Пропускна спроможність збільшена на 50%;
- ◆ Метод установки такий самий, як і для звичайного дроту ACSR(AC).

Інвар (унікальний матеріал)

STA



Надтермостійкий алюмінієвий
сплав



Осердя: Оцинкована сталь G1A
Зовнішній шар , 61% IACS, 90°C

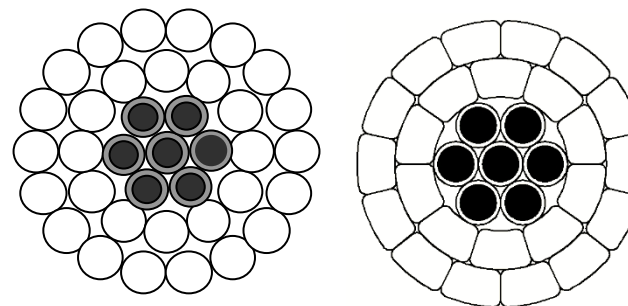
C I R / AW



Сталеve осердя з інвару

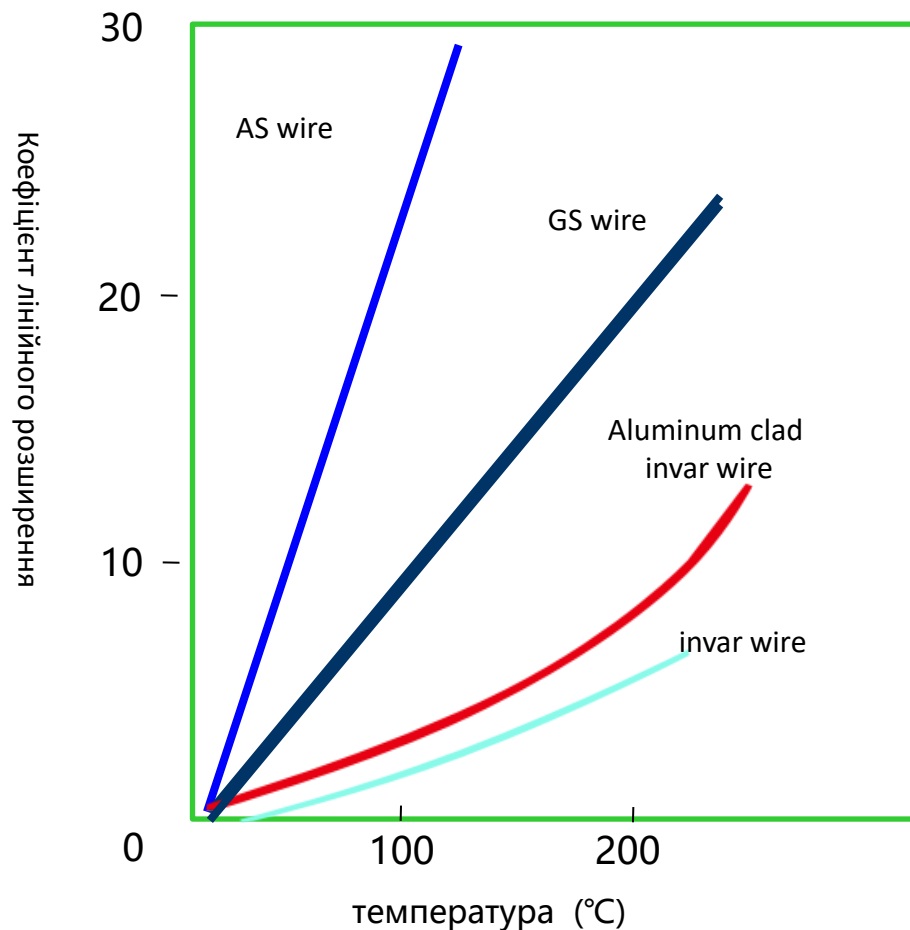


Осердя з алюмінієвим покриттям



Осердя: сталь, плакована алюмінієм , $3.7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
Зовнішній шар : Зовнішній шар: STAL, 61% IACS, 210°C

- ◆ Пропускна здатність збільшена вдвічі;
- ◆ Стріла провису не збільшується, опору міняти не потрібно;
- ◆ Метод установки такий самий, як і для звичайного дроту ACSR(AC).

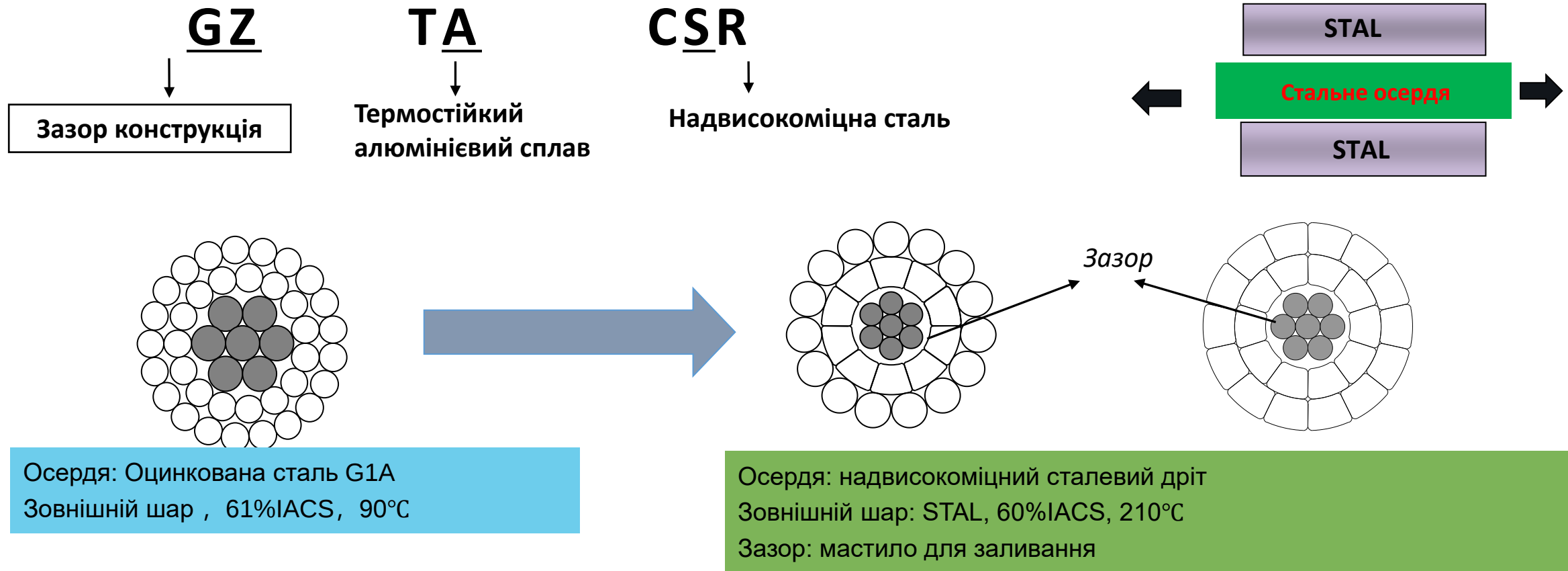


Коефіцієнт лінійного розширення:

- Дріт із інвару: $2.8 \times 10^{-6} (1/^\circ\text{C})$
- Дріт із інвару, плакований алюмінієм: $3.7 \times 10^{-6} (1/^\circ\text{C})$
- Сталевий дріт : $11.5 \times 10^{-6} (1/^\circ\text{C})$
- Алюмінієвий дріт : $23 \times 10^{-6} (1/^\circ\text{C})$

➤ Інварна сталь: 36% нікелево-залізного сплаву, що забезпечує низьке розширення.

Провод с зазором (Уникальная конструкция)



- ◆ Пропускную здатність збільшено на 100%;
- ◆ Стріла провису не збільшується, не потрібно замінювати опору.

No.	Item	Од.вим.	ACSR	TACSR	Інвар Провід	Провід з Зазором (GAP)
1	Тип		ACSR-Drake	TACSR/TW-350	STACIR/AW-350	GZTACSR-400
2	Площа поперечного перерізу	mm ²	468.00	403.47	424.57	461.09
3	Діаметр	mm	28.14	24.03	26.82	27.57
4	Маса	kg/km	1628	1349	1542	1625
5	RTS	kN	139.0	139.0	139.0	163.6
6	20°C Опір постійному струму	Ω/km	0.07195	0.0808	0.0818	0.07373
7	Пропускна здатність	A	787A(80°C)	1180(1.5 рази)	1570(В два рази)	1570(В два рази)

- ◆ Ми можемо відрегулювати переріз жили та провідника відповідно вимог Замовника до стріли провисання на різних лініях електропередач.

3

ПОСТАВКА У КОМПЛЕКТІ



Сировина

- IEC 61394/EN 50326: **Grease**
- CSA/IEC/EN 61232: **AS wire**
- CSA/IEC/EN 60104: **AA wire**
- ASTM B398: **AA wire**
- ASTM B609: **AL 1350-O wire**
- CSA/IEC 60888/EN 50189: **GSW wire**
- IEC/EN 62004: **TAL wire, ZTAL wire**
- CSA/IEC/EN 60889: **AL wire**

Провід

- CSA/IEC 61089
- EN 50182
- ASTM B232
- ASTM B399
- AS 3607
- AS 1531
- IEC 61395
- IEEE 524/738

ZTT може виробляти продукцію відповідно до різних міжнародних стандартів.

Тип	Провідність (%IACS)	Межа міцності (MPa)	Макс. робоча темп.(°C)	Коефіцієнт підвищення
Твердотягнутий алюміній	61% (IEC 60889)	160-175	90	1
Твердотягнутий алюміній	61.5%, 62%, 62.5% (ZTT)	160-175	90	1
TAL (Термостійкий алюмінієвий сплав)	60% (IEC 62004)	159-176	150	1.5
TAL (Термостійкий алюмінієвий сплав)	61% (ZTT)	159-176	150	1.5

ZTT розробив більш високу провідність для твердотягнутого алюмінію та термостійкого алюмінієвого сплаву. Це робить лінії електропередач більш енергозберігаючими.

Тип	Провідність (%IACS)	Межа міцності (MPa)	Коефіцієнт теплового розширення ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)
AS (Сталь з алюмінієвим покриттям)	20.3%	1340-1000MPa (IEC 61232)	13.0
Висока міцність AS (ZTT) (Високоміцна сталь, плакована алюмінієм)	20.3%	1590-1200MPa (ZTT)	13.0
INVAR AS (Сталь з інвару, плакована алюмінієм)	10%	1150-880MPa	3.7
INVAR AS (ZTT) (Сталь з інвару, плакована алюмінієм)	10%	1150-880MPa	3.0 (ZTT)

- ◆ Компанія ZTT розробила високоміцну сталь AS, таку ж міцність, як і оцинкований сталевий дріт. Ми можемо використовувати сталеве осердя AS меншого розміру замість осердя з оцинкованої сталі, щоб збільшити пропускну здатність, зменшити втрати і масу в лінії.
- ◆ ZTT розробила інварну сталь, плаковану алюмінієм, з нижчим коефіцієнтом розширення. Ми можемо зробити провис менше, щоб зробити лінію безпечнішою.

■ KINECTRICS



To: No.5 Zhongnan Road,
Economic and Technological Development Zone,
Nantong City,
Jiangsu Province,
China

 KINECTRICS

KINECTRICS INTERNATIONAL INC. TEST REPORT FOR JIANGSU
ZHONGNAN TECHNOLOGY CO., LIMITED

AXIAL IMPACT TEST ON 443/B1, SUPER THERMAL-RESISTANT ALUMINUM-ALLOY
CONDUCTOR, ALUMINUM-CLAD INVAR REINFORCED (ZTACIR/AS-443/B1)

Kinectrics International Inc. Report: K-419728-RC-0001-R00

August 27, 2015

André Maurice
Transmission and Distribution Technologies Business

An Axial Impact Test was performed on 443/B1, Super Thermal-Resistant Aluminum-Alloy
Conductor, Aluminum-Clad Invar Reinforced (ZTACIR/AS-443/B1) manufactured by Jiangsu
Zhongnan Technology Co., Limited, China (ZTT). The construction of the conductor consists of
sixteen (16), 4.57 mm round aluminum-alloy wires stranded over eight (8) trapezoidally-shaped
aluminum wires stranded over nineteen (19), 2.34 mm round aluminum-clad Invar steel wires.
The Technical Specification for this conductor, provided by ZTT is included in Appendix A. The
conductor was received in good condition from ZTT on June 8, 2015.

The main objective of the Axial Impact Test is to investigate whether high dynamic impact loads
could be sustained by the ZTACIR/AS-443/B1 conductor. The test was performed following
Power Grid Corporation of India Limited (PGCIL) Technical Specification Section-II (Volume-II),
Annexure A, Clause 1.8.

The conductor sample was prepared at Kinectrics International Inc. facility on July 21, 2015
using compression dead-ends supplied by ZTT. The set of compression dead-ends and
associated dies were received by Kinectrics International Inc. in good condition on May 12,
2015.

If failure occurs during the Axial Impact Test, the measured breaking load shall not be less than
the Rated Tensile Strength (RTS) of the Invar steel core (85.4 kN). The test sample, as tested,
met the specified acceptance criteria defined in the PGCIL's Technical Specification Section-II
(Volume-II), Annexure A, Clause 1.8.

The Axial Impact Test was performed at NEETRAC / Georgia Tech in Georgia, USA on
August 13, 2015 and was witnessed by Dmitry Ladin from Kinectrics International Inc. The test
was executed under APAR Industries Limited Purchase Order 4310001555 dated June 29,
2015.

PRIVATE INFORMATION
Contents of this report shall not be disclosed without authority of the client.
Kinectrics Inc., 800 Kipling Avenue, Unit 2, Toronto, Ontario M8Z 5G5.

■ SAG



 SAG

Test Report No. 2015-002-D

Type Tests on conductor ACSR Duck
from Manufacturer ZTT, China

Customer: Fingrid Oyj
Läksänseläntie 21
PL 530
00101 HELSINKI
FINLAND

Test Objects: Conductor ACSR Duck (005-AL1/39-ST1A), ZTT, China

Tests conducted:

- Lay Ratio acc. EN 50182:2001
- Tensile Breaking Strength acc. EN 50182:2001
- Stress-Strain Test acc. EN 50182:2001
- Creep Test acc. to IEC 61395:1998
- Single Wire Tests acc. to EN 50189:2000 and EN 60889:1997

Test Engineer: Dipl.-Ing. Unterfinger Jérémy

Test Sites: SAG Versuchs- und Technologiezentrum, Langen

Date of Tests: March to June 2015

SAG GmbH
Leitungsbau
Versuchs- und Technologiezentrum, Pflanzstraße 44, 63225 Langen
Telephone: +49 6103/7600-0, Fax: +49 6103/7600-149

 DABAS
Testing laboratory certified by
DAkkas according to DIN EN ISO 9001

 J. Unterfinger
Marthen

This report consists of 20 pages with 28 tables, 12 figures, 7 diagrams, drawings and 2 annexes.
The results presented in this report shall not be used for any other purpose than the one for which it was prepared.
Persons of the report are responsible for its content and shall be liable for its use. No part of this report may be reproduced
in any form or by any means electronic or mechanical, including photocopying and recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from SAG.

■ VIEKI



 VIEKI-VNL
ELECTRIC LARGE LABORATORIES Ltd.
TESTING LABORATORY

No. 10972/VNL
Page 1 of 27

TYPE TEST REPORT

Test object: Aluminum Conductor Steel Reinforced (ACSR)

Designation: ACSR DRAKE

Manufacturer: Jiangsu Zhongnan
Technology Co., Ltd. (ZTT)

Tested for: Jiangsu Zhongnan
Technology Co., Ltd. (ZTT)

Date of tests: 11th June 2019 – 18th July 2019

Project ID: NAL-18/2019

Order/Contract: NAL-18/2019, PO-2019.03.11

Test specification: IEC 61089:2001 Round wire concentric lay overhead electrical stranded
conductors
EN 60889:1997 Hard-drawn aluminium wire for overhead line
conductors
EN 50189:2000 Conductors for overhead lines. Zinc coated steel wires

Tests performed: The test object, constructed in accordance with the description, drawings and
photographs incorporated in this report has been subjected to the following tests:

- Verification of construction
- Stress-strain test
- Ultimate tensile strength and longitudinal smoothness test
- DC resistance measurement
- Breaking strength of wires
- Welding of aluminium wires

Test results: The test object fulfilled the requirements of the standard.

This Type Test Report has been issued by VIEKI-VNL Electric Large Laboratories Ltd. Testing Laboratory in
accordance with above mentioned specifications.

The Report applies only to the test object. The responsibility for conformity of any product having the same
designations with that tested rests with the Manufacturer.

The Report comprises 47 sheets in total (27 numbered pages, 20 page of datasheet).

 VIEKI
18th July 2019

 Gergely Gál
responsible for the test

 Norbert Menyhart
supervised by

 Balázs Varga
head of laboratory

Laboratory accredited by NAI under No. NAI-1-1251/2019.
VIEKI-VNL Ltd. is an independent company, member of Short-circuit Testing Liaison (STL).

Copyright: Only integral reproduction of this Report is permitted without written permission of VIEKI-VNL Ltd.
Electronic copies of this Report may be available and have status of "for information only". The sealed and bound
version of the Report is the only valid version.

1158 Budapest, Vargolyó u. 2-4., HUNGARY

E-mail: vnl@vnl.hu

Phone: +36-1-417 3157
Fax: +36-1-417 3163

■ TICW



 160008220369

 CNAS
Reference No. CT16-5630G2

检测报告
Test Report

样品名称
Name of sample 铝包钢芯超耐热铝合金绞线
Super Thermal-resistant Aluminum-Alloy Conductors,
Aluminum-clad Invar Steel Reinforced

样品型号
Type of sample STACIR/AW

委托方
Consigner 江苏中天科技股份有限公司
Jiangsu Zhongnan Technology Co., Ltd.

试验类型
Kind of test 委托试验
Commission test

 国家电线电缆质量监督检验中心
CHINA NATIONAL CENTRE FOR QUALITY
SUPERVISION AND TEST OF ELECTRIC WIRE AND CABLE

地址: 上海市军工路1000号 电话: 021-65494605 传真: 021-65490171
报告查询网址: www.ticw.com.cn 电子邮箱: ewec@ticw.com.cn 邮编: 200093



CNAS Certificate(ISO 17025)

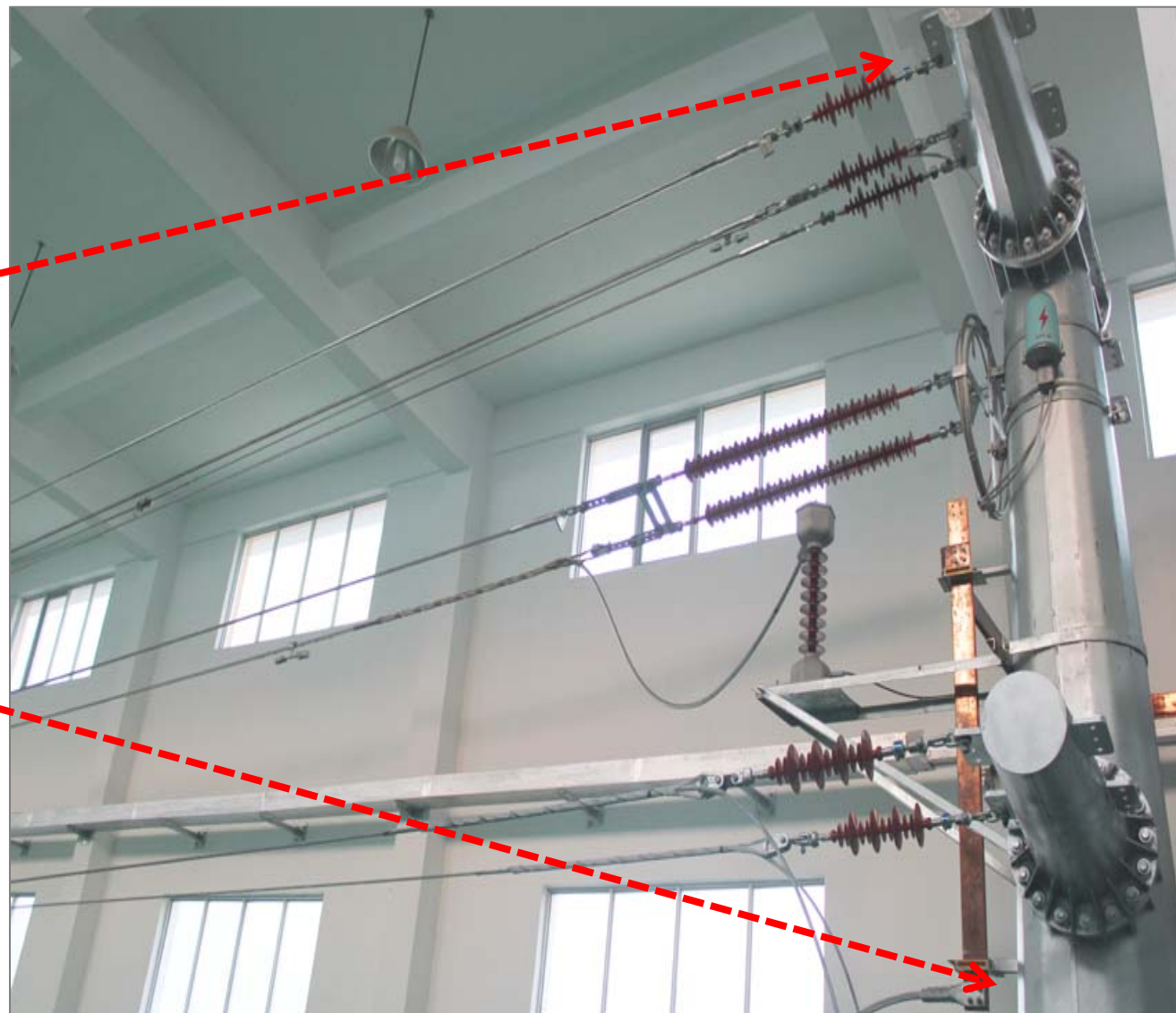


SECRI



VDE

Імітація лінії електропередачі (100 м)



- ❑ Температура провідника та арматури
- ❑ Струм передачі
- ❑ Провисання лінії
- ❑ Натяг провідника та арматури



Горизонтальна машина для випробування на розтягування 300T
(Розривне навантаження та напруга-деформація)



Спектрометр (ARL-MA)
(Елементний аналіз)



Випробувальна камера сольовим туманом
(Випробування на корозію)

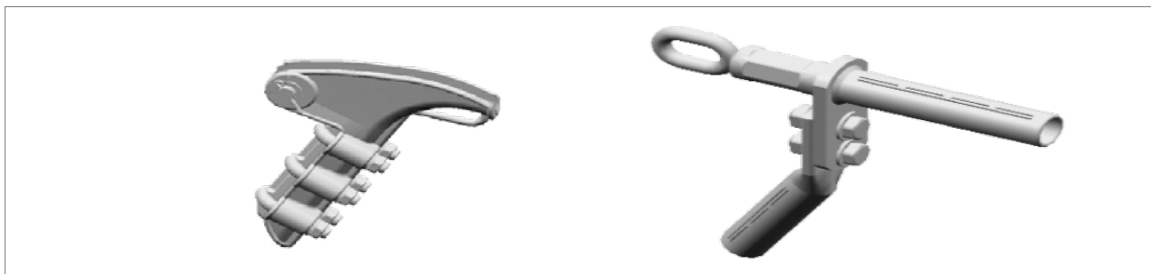


Вібраційний апарат
(Оцінка поглинання вібрації)



Пристрій для випробування на шків: оцінка здатності кабелю витримувати шків під час встановлення.

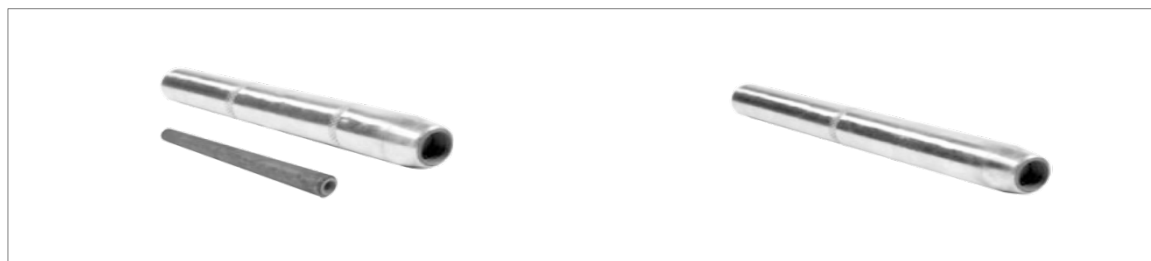
Tension clamp Натяжний захим



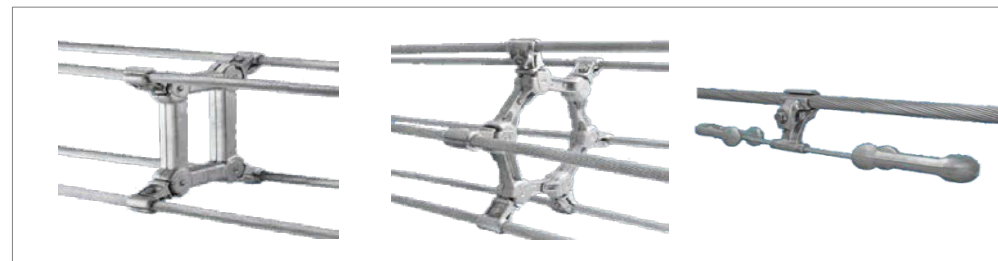
Suspension clamp Подвісний захим



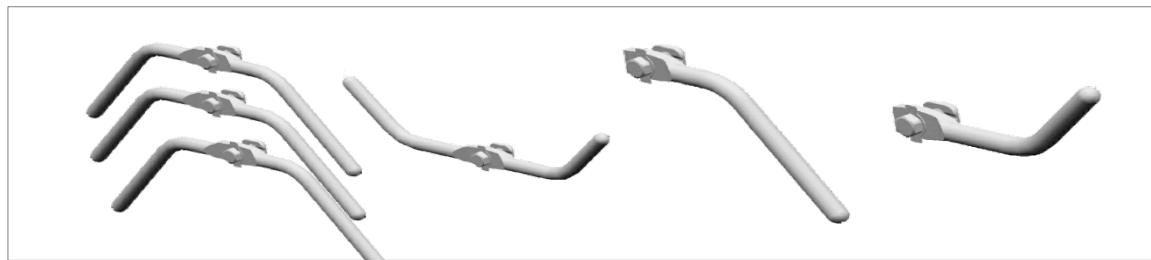
Mid-span joint З'єднання середньої довжини



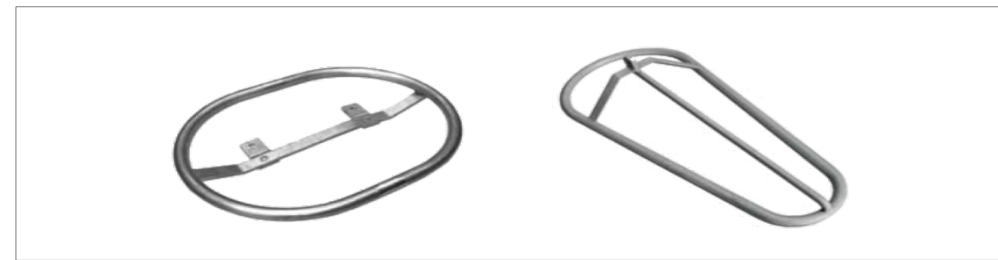
Spacer and damper Прокладка та демпфер



Arcing horn Дуговий пір

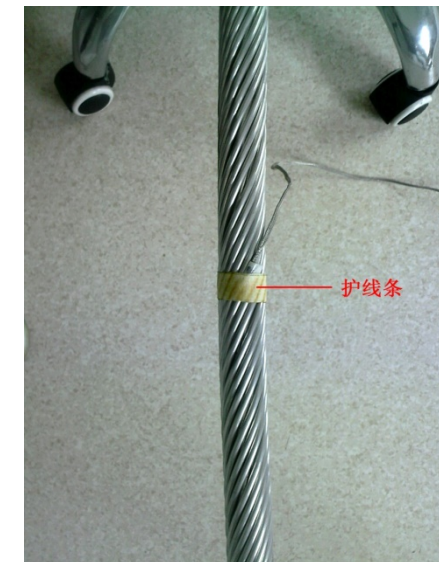


Кільце





- ◆ Температурні випробування термофурнітури
- ◆ Проаналізувати вплив різних потужних струмів на температуру фурнітури.
- ◆ Порівняйте реальну поточну ємність з теоретично розрахованою поточною ємністю.

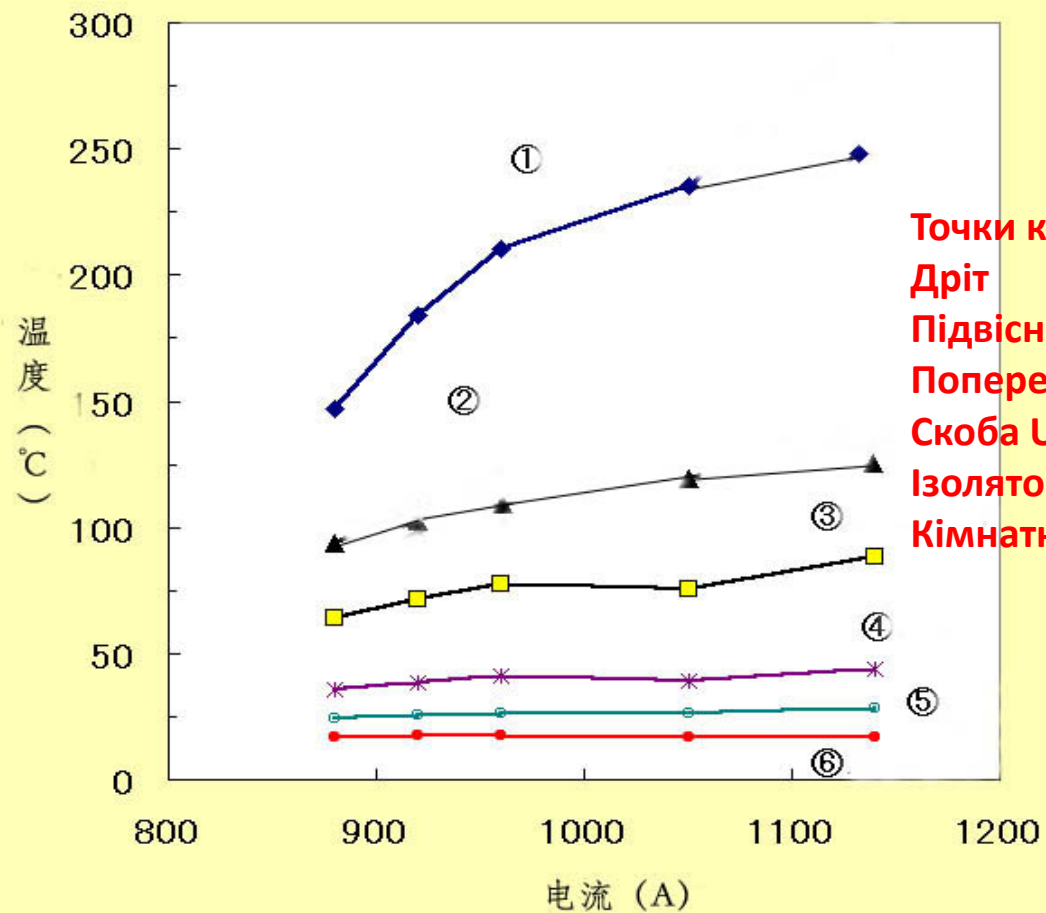


Кімнатна Темп.	Eye-link	Підвеска	Жезл броні	Провід	Al. tube	Сталь якір (всередині)	З'єднання рукав	Задня частина з Al. трубка	Сталь якір (ззовні)
26	34	42	70	74	44	34	47	44	31
27	38	48	88	95	52	38	56	52	34
27	47	52	123	134	68	47	73	68	40
27	55	66	155	170	82	54	90	83	47
27	60	77	180	199	94	60	102	94	51
27	64	81	208	231	106	65	116	106	55
27	71	83	263	300	127	73	139	128	59

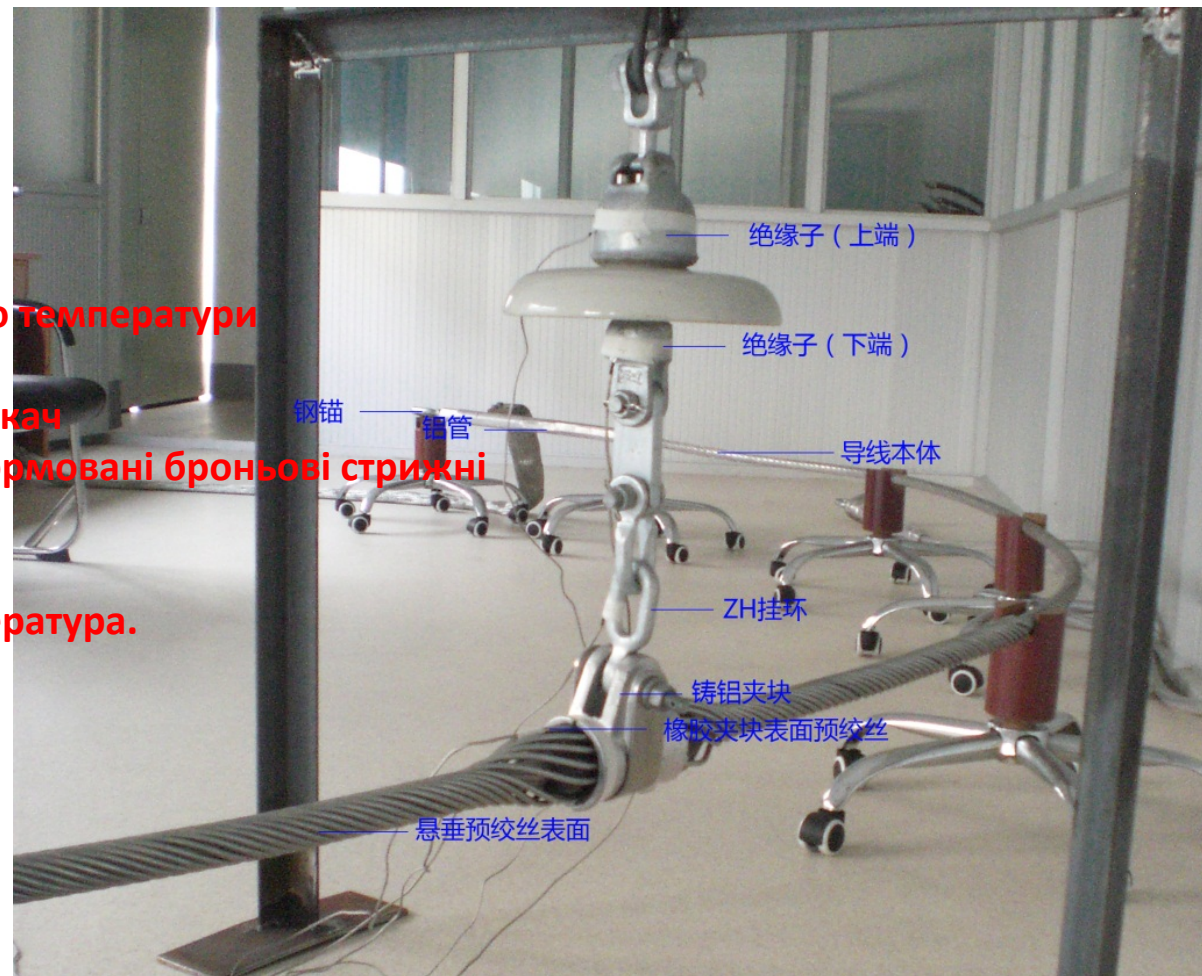
- На реальній лінії електропередачі температура поверхні провідника набагато нижча ніж значення при випробуваннях у приміщенні.

Випробування на перевищення температури підвісного затиску із попередньо відформованими броньовими стрижнями

预绞式悬垂温升试验



Точки контролю температури
Дріт
Підвісний затискач
Попередньо формовані броньові стрижні
Скоба U-типу
Ізолятор
Кімнатна температура.



4

ZTT ТИПОВІ ПРОЕКТИ

Досвід поставок спеціального дроту

No.	Рік	Країна	Замовник	Напруга (kV)	Провід	К-сть (km)	Примітка
1	2020	Nigeria	TCN 	330	GZTACSR-Goose/Condor/Hawk/Lynx	4546	GAP Conductor
2	2018	Pakistan	K-E Ltd. 	66	STACIR/AW-230/45	112	INVAR Conductor
3	2017	Pakistan		66	STACIR/AW-435/85	56	INVAR Conductor
4	2010	Thailand	EGAT 	230	STACIR/AW-500/100	20.55	INVAR Conductor
5	2016	Thailand		230	STACIR/AW-435/85	473	INVAR Conductor
6	2011	Nigeria	NIPP 	132	STACIR/AW-150mm ²	250	INVAR Conductor
7	2014	Zambia	ZESCO 	88	ZTACIR/AW-150mm ²	330	INVAR Conductor
8	2018	Zambia		132	ZTACIR/AW-150mm ²	35.99	INVAR Conductor
9	2015	India	PGCIL 	400	STACIR/AW-443/81	121	INVAR Conductor
10	2018	Ecuador	CELEC EP 	138	ZTACIR/AW-150mm ²	126	INVAR Conductor
11	2012	Australia	Transgrid 	132	TACSR/AW-1120	26	TACSR
12	2012	Malaysia	TNB 	275	TACSR/AW/TW-Zebra	298	TACSR
13	2015	Malaysia		275	TACSR/AW/TW-Zebra	92	TACSR
14	2017	Philippines	NGCP 	500	TACSR/AW-410	1402	TACSR



ДТЕК Київські електромережі
Оператор системи розподілу



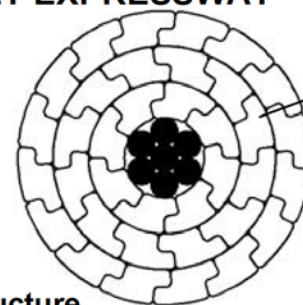
ДТЕК Дніпровські електромережі ✓

@dtekdne · Компания энергетического сектора

Замовник ДТЕК Дніпровські електромережі

- Довжина 24.1433km
- Тип Проводу -AERO-Z (ZTT® ET EXPRESSWAY™ AAAC-Z 455-2Z-Aluminum-Alloy Wire)
- Час закінчення: Вересень 2021 г

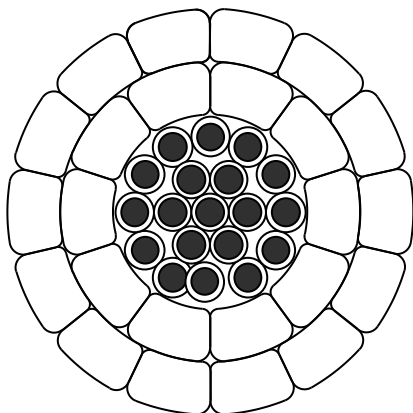
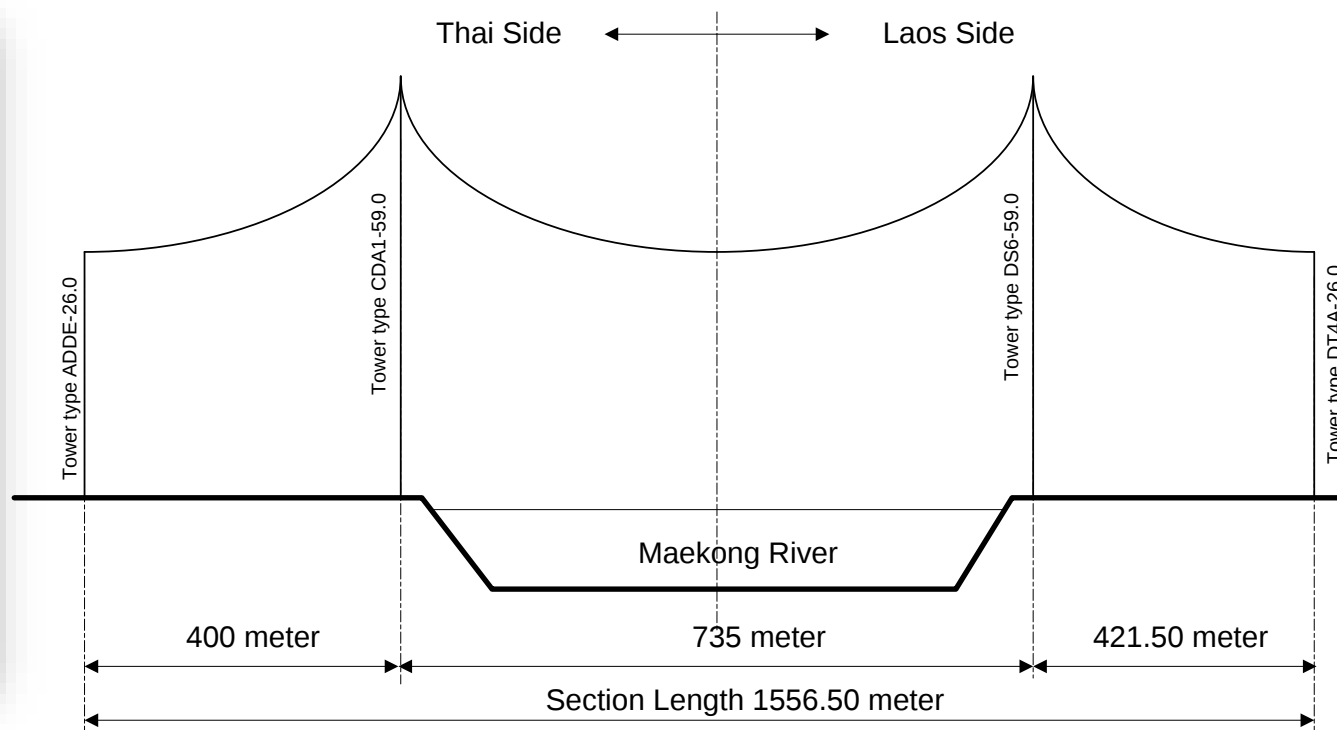
ZTT® ET EXPRESSWAY™ AAAC-Z 455-2Z



Aluminum-Alloy Wire

Technical Structure





User: EGAT, Thailand

Conductor Specification: STACIR/AW-500/100

Project: Mekong River Crossing Uprating Project

Delivery length: 20.55km

Safety Running Time: 7 years



- User: PGCIL
- Специфікація провідника: STACIR/AW-443/81
- Проект: ЛЕП 400 кВ Сагардігі-Бехрамपुर
- Довжина доставки: 121 км
- Термін служби безпеки: 6 років





Замовник : PCT1
Тип провідника: GZTACSR-410мм²
Проект: 220 кВ Thuong Tin- Mai Dong
Довжина: 120,544 км





- Користувач: ZESCO
- Специфікація провідника: STACIR/AW-145 мм²
- Проект: ЛЕП 88 кВ Кабве-Капірі
- Довжина: 330 км