



Съфинансирано от Механизма за свързване  
на Европа на Европейския съюз



*Дейност „Изграждане на нов електропровод 400 kV между Добруджа и Бургас“ се съфинансира от  
Механизъм за свързване на Европа на Европейския съюз*

ДО  
ЕСО ЕАД  
гр. София 1618  
бул. „Цар Борис III“ № 201

### ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за изпълнение на обществена поръчка с предмет:

**„Изграждане на нова ВЛ 400 kV от п/ст „Варна“ до п/ст „Бургас“  
Обособена позиция № 1: „Нова ВЛ 400 kV от линеен портал на ОРУ в п/ст „Варна“ до  
Репер R14 (стълб №101)“**

От ДЗЗД "ЕЛЕКТРИКА ВАРНА – БУРГАС"

*(наименование на участника)*

Представяме Ви нашето предложение за изпълнение на обществената поръчка по обявената процедура с горепосочения предмет, за обособена позиция № 1, както следва:

1. Срокът за цялостното изпълнение на поръчката (доставка на материали и съоръжения, съгласуване на изключения и др., и изпълнение на СМР) е **440 (четирисотин и четридесет)** календарни дни, в това число:

1.1. **60 (шестдесет)** календарни дни за подготвителни дейности, считано от датата на подписване на протокола за предаване и приемане на одобрения проект и разрешение за строеж – обр. 1 по Наредба № 3/31.07.2003 г. на МРРБ към ЗУТ, до датата на уведомителното писмо до възложителя за приключили подготвителни дейности.

1.2. **380 (триста и осемдесет)** календарни дни за изпълнение на СМР, считано от датата на подписване на протокола за откриване на строителната площадка – обр. 2а по Наредба № 3/31.07.2003 г. на МРРБ към ЗУТ, до датата на уведомителното писмо до възложителя за приключили СМР.

2. Срокът за предаване на подробен план-график за цялостно изпълнение на поръчката, придружен с инструкции за извършване на всички видове операции, касаещи изграждането на ВЛ 400 kV е **30 (тридесет)** календарни дни, считано от датата на подписване на протокола за предаване и приемане на одобрения проект и разрешение за строеж - обр.1 по Наредба № 3/31.07.2003 г. на МРРБ към ЗУТ) до датата на предаването на план-графика на възложителя за съгласуване.

*Отговорност за тази публикация носи единствено нейният автор.*

*Европейският съюз не носи отговорност за начина, по който се използва съдържанието се в нея информация.*

3. Гаранционен срок: **10 (десет)** години, считано от датата на издаване на разрешение за ползване на строежа.

4. Предлагаме организация за изпълнението на строително-монтажните работи (СМР), както следва:

По време на изпълнението на настоящата поръчка се предвижда да се изгради нова ВЛ 400кV от ОРУ 400 kV на п/ст „Варна” до до Репер R14 (стълб №101) с дължина 28.046км. Основите дейности извършвани при изпълнението на поръчката са както следва:

1. Извършва се пикетаж на трасето и централните точки на новите стълбове;
2. Карират се основите на стълбовете;
3. Изкопават се оформят изкопите за фундаментите на новите сълбове;
4. Извършва се монтаж и нивелиране на основите;;
5. Полагане на бетон и изпълнение на фундаментите на новите стълбове, включително коффриране и декофриране;
6. Монтаж на заземителите на новите стълбове;
7. Обратно засипване с трамбоване на пръстта във фундаментите;
8. Подготовка и монтаж на новите стълбове;
9. Изправяне на новите стълбове след достигане проектната якост на бетона;
10. Окомплектоване на носителните вериги за проводник и мълниезащитно въже с монтажни ролки и окачването им на стълбовете;
11. Разстилане на пилотни въжета за всяко опъвателно поле при обезопасяване на пресичаните съоръжения;
12. Изтегляне, регулиране и монтаж на фазови проводници и мълниезащитни въжета с монтиране на опъвателните вериги за проводник и мълниезащитно въже;
13. Монтиране на носителни клеми;
14. Монтиране на дистанционни разпонки в междустълбията по приложените схеми за монтаж;
15. Монтиране на мостовите съединения на всички опъвателни стълбове;
16. Монтиране на „ОЖ“ табели, номериране и датиране на всички стълбове;
17. Измерване на контактни съединения и заземления;
18. Довършителни работи, извършване на оглед на изградената линия, почистване на трасето и дооформяне на площадките на новите стълбове.

*б. Графична част на план-графика.*

Графичната част включва линеен график за изпълнение на СМР, който се прилага към настоящето техническо предложение. Предлагания линеен график е съставен за 440 календарни дни, в това число:

- 60 (*шестдесет*) календарни дни за подготвителни дейности, считано от датата на подписване на протокола за предаване и приемане на одобрения проект и разрешение за строеж – обр. 1 по Наредба № 3/31.07.2003 г. на МРРБ към ЗУТ, до датата на уведомителното писмо до възложителя за приключили подготвителни дейности.
- 380 (триста и осемдесет) календарни дни за изпълнение на СМР, считано от датата на подписване на протокола за откриване на строителната площадка – обр. 2а по Наредба №

---

*Отговорност за тази публикация носи единствено нейният автор.*

*Европейският съюз не носи отговорност за начина, по който се използва съдържащата се в нея информация.*

3/31.07.2003 г. на МРРБ към ЗУТ, до датата на уведомителното писмо до възложителя за приключили СМР.

5. Предлагащите в нашата оферта строителни продукти/материали съответстват/са еквивалентни на посочените от възложителя технически спецификации, за което прилагаме попълнени таблици за съответствие, както следва:

5.1. Техническа спецификация/таблица за съответствие с приложимите стандарти, на които отговарят предлаганите от нас материали, съгласно Приложение № 15 от документацията за обществена поръчка;

5.2. Таблица за съответствие на фазови проводници, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 16 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.3. Таблица за съответствие на стоманени поцинковани мълниезащитни въжета, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 17 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.4. Таблица за съответствие на мълниезащитни въжета с вградени оптични влакна (OPGW), съгласно изискванията, посочени в Приложение № 18 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.5. Таблица за съответствие на подземни кабели с оптични влакна (OPUG), съгласно изискванията, посочени в Приложение № 19 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.6. Таблица за съответствие на полимерни изолатори, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 20 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.7. Таблици за съответствие на арматура за изолаторни вериги - кратунки/кратунки за рог, съгласно изискванията, посочени в Приложения № 21 и № 22 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.8. Таблици за съответствие на арматура за изолаторни вериги - обици/обици за рог, съгласно изискванията, посочени в Приложения № 23 и № 24 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.9. Таблици за съответствие на арматура за изолаторни вериги - пеперуди, съгласно изискванията, посочени в Приложения № 25 и № 26 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.10. Таблици за съответствие на арматура за изолаторни вериги – U-болтове, съгласно изискванията, посочени в Приложения № 27 и № 28 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.11. Таблици за съответствие на арматура за фазови проводници - опъвателни клеми и съединители за междустълбие, съгласно изискванията, посочени в Приложения № 29 и № 30 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.12. Таблица за съответствие на арматура за фазови проводници - носителни клеми, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 31 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.13. Таблица за съответствие на арматура за стоманено поцинковано въже - опъвателни клеми, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 32 от документацията за участие в обществена поръчка;

---

*Отговорност за тази публикация носи единствено нейният автор.*

*Европейският съюз не носи отговорност за начина, по който се използва съдържанието се в нея информация.*

5.14. Таблица за съответствие на арматура за стоманено поцинковано въже - носителни клеми, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 33 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.15. Таблица за съответствие на арматура за стоманено поцинковано въже - съединители за междустълбие, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 34 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.16. Таблица за съответствие на арматура за мълниезащитно въже тип OPGW - опъвателни клеми, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 35 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.17. Таблица за съответствие на арматура за мълниезащитно въже тип OPGW - носителни клеми, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 36 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.18. Таблица за съответствие на арматура за мълниезащитно въже тип OPGW – С-блок, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 37 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.19. Таблица за съответствие на арматура за мълниезащитно въже тип OPGW-соединителни кутии, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 38 от документацията за участие в обществена поръчка;

5.20. Таблица за съответствие на защитна арматура - разпонки за фазови проводници, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 39 от документацията за участие в обществена поръчка.

*Указания: При попълване на таблиците за съответствие по т. 5 от техническото предложение, участниците следва да попълнят конкретни стойности за предлагания материал. Не се допуска посочване на диапазон, когато характеристиката е конкретно число.*

6. Прилагаме протоколи от типови изпитания на предлаганите от нас материали, съгласно изискванията на възложителя, посочени в раздел II, част Б. Технически спецификации, т. 6. Изпитвания на доставяните материали, от документацията за обществена поръчка, както следва:

6.1. проводници АСО-400;

6.2. стоманените поцинковани въжета Ø 11 мм.

6.3. OPGW;

6.4. полимерни изолатори;

6.5. кратунка за изолаторна верига

6.6. кратунка за МЗВ

6.7. обица за изолаторна верига

6.8. обица за МЗВ

6.9. пеперуда за изолаторна верига

6.10. пеперуда за МЗВ

6.11. U-болт за изолаторна верига

6.12. U-болт за МЗВ

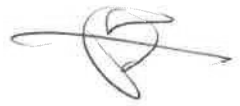
6.13. опъвателна клема за фазов проводник

6.14. съединител за междустълбие за фазов проводник

---

*Отговорност за тази публикация носи единствено нейният автор.*

*Европейският съюз не носи отговорност за начина, по който се използва съдържащата се в нея информация.*



- 6.15. носителна клема за фазов проводник
- 6.16. опъвателна клема за МЗВ
- 6.17. носителна клема за МЗВ
- 6.18. съединител за междустълбие за МЗВ
- 6.19. опъвателна клема за OPGW
- 6.20. носителна клема за OPGW
- 6.21. разпонки за фазов проводник
- 6.22. виброгасител за фазов проводник или OPGW (МЗВ)

**7. Декларираме, че:**

- 7.1. Предлаганите за доставка/влагане арматура, стълбове, проводници, изолатори, стоманени поцинковани въжета, OPGW, OPUG са произведени в условията на внедрена система за управление на качеството, съгласно ISO 9001:2015 или еквивалент с обхват, включващ производството им.
- 7.2. е направен оглед и е извършено запознаване с всички условия на мястото, където ще се извършват дейностите, предмет на поръчката.
- 7.3. се задължаваме да спазваме действащите нормативни уредби в страната за здравословни и безопасни условия на труд, противопожарни строително-технически норми и др., свързани с изпълнението на поръчката.
- 7.4. се задължаваме да спазваме действащите в страната нормативни уредби, технически норми и стандарти, свързани със изпълнението на поръчката.
- 7.5. Ако бъдем избрани за изпълнител на обществената поръчка, в срокът определен за сключване на договора ще предоставим на възложителя всички документи, посочени в т. 3 на Раздел IV. „Указания към участниците“, както и в документацията за участие.
- 7.6. При изготвяне на офертата са спазени задълженията, свързани с данъци и осигуровки, закрива на заетостта и условията на труд\*.

Гарантираме, че сме в състояние да изпълним качествено поръчката в пълно съответствие с изискванията на възложителя.

Дата: 05.04.2019г.



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Подпис и печат: .....

Иван Тенчев

Представяващ съгласно договор за обединение

*Отговорност за тази публикация носи единствено нейният автор.*

*Европейският съюз не носи отговорност за начина, по който се използва съдържащата се в нея информация.*



**Приложение 15**

**Приложими стандарти на които следва да отворят доставяните материали**

№	Вид на материала	Съответствие на стандарт (др.)	Предложение на Участника
1.	М.з. въже тип OPGW	IEC 61089 (1991-06) или еквивалент; БДС EN 61232:2003 или еквивалент; БДС EN 60794-4 или еквивалент; IEEE Std 1138-2009 или еквивалент; БДС EN 60793-1 или еквивалент;	IEC 61089 (1991-06); БДС EN 61232:2003; БДС EN 60794-4; IEEE Std 1138-2009; БДС EN 60793-1;
2.	Оптичен кабел тип OPUG	БДС EN 60794-1 или еквивалент	БДС EN 60794-1
3.	Оптични влакна	БДС EN 60793-1 или еквивалент Non-Zero Dispersion-Shifted Fibre, Rec G655/ITU-T или еквивалент; EIA/TIA 598: Colour Coding of Fiber Optic Cables или еквивалент;	БДС EN 60793-1 Non-Zero Dispersion-Shifted Fibre, Rec G655/ITU-T; EIA/TIA 598: Colour Coding of Fiber Optic Cables;
4.	Съединителна кутия (splice box) за оптичен кабел	БДС EN 60529:1991/AC:2016-12:2017 или еквивалент;	БДС EN 60529:1991/AC:2016-12:2017;
5.	HDPE тръба	БДС EN 12201-1:2011; БДС EN 12201-2:2011 или еквивалент;	БДС EN 12201-1:2011; БДС EN 12201-2:2011;
6.	Арматури	БДС EN 61284:2003 или еквивалент; БДС 6195 :1976 или еквивалент;	БДС EN 61284:2003; БДС 6195 :1976;
7.	Изолатор полимерен	БДС EN 61109:2008 или еквивалент; БДС EN 62217:2013 или еквивалент; БДС HD 474 S1:2004 или еквивалент; БДС EN 60372:2006 или еквивалент;	БДС EN 61109:2008; БДС EN 62217:2013; БДС HD 474 S1:2004; БДС EN 60372:2006;
8.	Проводник	БДС 1133:1989 или еквивалент; БДС EN 1715-1:2008 г. или еквивалент; БДС EN 1715-2:2008 г. или еквивалент; БДС 5875:1973 или еквивалент;	БДС 1133:1989; БДС EN 1715-1:2008 г.; БДС EN 1715-2:2008 г.; БДС 5875:1973;
9.	Стоманено мълниезащитно въже	БДС EN 12385 или еквивалент; БДС 16750:1988 или еквивалент; БДС EN 10264-1:2012 или еквивалент; БДС EN 10264-2:2012 или еквивалент	БДС EN 12385; БДС 16750:1988; БДС EN 10264-1:2012; БДС EN 10264-2:2012

10.	Стълбове	Отраслова нормала №№ 0151737-83 0179782-87 БДС EN 10056-1:2017 или еквивалент; БДС EN 10056-2:1999 или еквивалент; DIN 10026 или еквивалент; БДС EN 10025 или еквивалент;	Отраслова нормала №№ 0151737-83 0179782-87 БДС EN 10056-1:2017; БДС EN 10056-2:1999; DIN 10026; БДС EN 10025;
11.	Горещо поцинковане на метални конструкции	<u>БДС EN ISO 1461:2009</u> или еквивалент; БДС EN ISO 1461:2009/Поправка 1:2014 или еквивалент;	<u>БДС EN ISO 1461:2009</u> ; БДС EN ISO 1461:2009/Поправка 1:2014;
12.	Крепешни изделия (болтове, гайки, шайби и пружинни шайби)	DIN 7990 или еквивалент; DIN 555 или еквивалент; DIN1441 или еквивалент; DIN 127 или еквивалент; DIN 125 или еквивалент	DIN 7990; DIN 555; DIN1441; DIN 127; DIN 125
13.	Бетон	БДС EN 206:2013+A1:2016/NA:2017 или еквивалент; БДС EN 12620:2002+A1:2008/NA:2017 или еквивалент; БДС EN 12390:2009 или еквивалент;	БДС EN 206:2013+A1:2016/NA:2017; БДС EN 12620:2002+A1:2008/NA:2017; БДС EN 12390:2009;
14.	Разпонки	БДС EN 61854 или еквивалент;	БДС EN 61854;
15.	Виброгасители	БДС EN 61897:2003 или еквивалент;	БДС EN 61897:2003;

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.



Приложение 16

Основните технически характеристики на проводник тип АСО-400

№	Технически характеристики	Изисквания	Предложение на Участника
1	Сечение на алуминиева част , mm <sup>2</sup>	= 391,95	391,95
2	Сечение на стоманена част , mm <sup>2</sup>	= 49,48	49,48
3	Общо сечение , mm <sup>2</sup>	= 441,43	441,43
4	Диаметър на проводника , mm	= 27,24	27,24
5	Диаметър на стоманената част , mm	= 9,00	9,00
6	Брой на алуминиевите жила	= 54	54
7	Диаметър на алуминиевите жила , mm	= 3,04	3,04
8	Брой на стоманените жила	= 7	7
9	Диаметър на стоманените жила , mm	= 3,00	3,00
10	Ел. съпротивление при 20 °С , Ω/km	≤ 0,074	0,074
11	Изчислително разрушаващо усилие , N	≥ 120 481	120 481
12	Тегло , kg/km	= 1 471	1 471
13	Производител	-	HASCELIK KABLO

Забележки:

1. В таблицата се попълват стойности, съгласно стандарт БДС 1133-89, без да се отразяват допустимите отклонения.
2. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.

Приложение 17

Основните технически характеристики за МЗВ с външен диаметър Ø 11

№	Технически характеристики	Изисквания	Предложение на Участника
1	Якостен клас на въжето	$\geq 1570$	1570
2	Външен диаметър, мм	= 11	11
3	Спирално снопова (дилкова) конструкция	= 1x19	1x19
4	Номинално сечение на металната част, мм <sup>2</sup>	= 70,7	70,7
5	Дебелина на цинк.покритие, г/м <sup>2</sup>	$\geq 230$	230
6	Максимална сила на скъсване, kN	$\geq 99,9$	100
7	Приблизителна маса, kg/100m	= 58,7	58,7
8	Производител		HASCELIK KABLO

Забележки:

1. В таблицата се попълват стойности, без да се отразяват допустимите отклонения от размер.
2. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.

Приложение 18 –

Основните технически характеристики за OPGW

№	Наименование	Мерна единица	Изисквания	Предложение на Участника
1.	Диаметър (максимален)	mm	≤ 11.3	11.3
2.	Материал	-	Алуминизирана стомана	Алуминизирана стомана
3.	Структура: - Централна стоманена тръба  - Алуминизирани стоманени жици	бр.	= 1  = 6	= 1  = 6
4.	Тегло (максимално)	kg/km	≤ 500	475
5.	Диаметър на стоманената тръба	mm	≥ 3,2	3.3
6.	Изчислителна разрушаваща сила (RTS)	kN	≥ 80	80.3
7.	Допустима максимална сила на натягане – Pmax (42% RTS)	kN	≥ 33.6	33.7
8.	Модул на еластичност	kN/mm <sup>2</sup>	≥ 162	162
9.	Коефициент на линейно разширение	10 <sup>-6</sup> / °K	≤ 13	13.0
10.	Стойност на тока на късо съединение за 1 s (20-200 °C)	kA (20-200 °C)	≥ 5,6	5.6
11.	Линейно DC съпротивление	Ω/km	≤ 1,300	1.247
12.	Максимално допустима температура	°C	≥ 200	200
13.	Тип на влакната	-	Non Zero Dispersion Shifted Fiber, Rec G655/ITU-T или еквивалент	Non Zero Dispersion Shifted Fiber, Rec G655/ITU-T
14.	Оптични влакна	Бр.	= 24	24
15.	Производител	-	-	AFL Telecommunications

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.

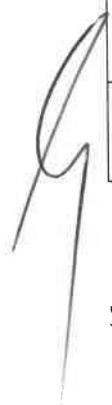


Приложение 19

Основните технически характеристики за подземен оптичен кабел (OPUG)


(само за обособени позиции 1 и 3)

№	Наименование	Мерна единица	Изисквания	Предложение на Участника
1	Външен диаметър	mm	≤ 15	11
2	Тип на оптичните влакна	-	ITU-T G.655	ITU-T G.655
3	Брой на оптичните влакна	бр.	= 24	24
4	Хибриден тип	-	Да	Да
5	Да има централен силов елемент, позволяващ изтегляне в защитна тръба HDPE	-	Да	Да
6	Влагоустойчивост	-	Да	Да
7	Негорим в собствен пламък	-	Да	Да
8	Устойчивост на обвивката на кабела срещу втвърдяване през целия експлоатационен период	-	Да	Да
9	Работна температура	°C	-40 ÷ +70	-40 ÷ +70
10	Допустима сила на теглене	N	≥ 1 500	1 500
11	Отсъствие на метал в конструкцията	-	Да	Да
12	Производител	-	-	Pengg Kabel GmbH



**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.



Приложение 20

Основните технически характеристики за полимерни изолятори

№	Наименование	Мярка	Изисквания	Предложение на Участника
1.	Материали за изработка на изолатора:	-	-	
1.1.	- ядро	-	Епоксидна смола подсилена с E-CR стъклени влакна	Епоксидна смола подсилена с E-CR стъклени влакна, киселинно устойчива
1.2.	- изолация, в т.ч. пръстени	-	вулканизиран при висока температура силикон	вулканизиран при висока температура силикон
1.3.	- уплътнение между ядрото и накрайника	-	Еластомер (да се посочи)	ЕРМ (еластомер с двойна система на защита с първи слой вулканизиран при стайна температура (RTV) и втори слой, вулканизиран при висока температура (HTV).)
2.	Максимално работно напрежение	kV	≥ 420	420
3.	Номинално механично натоварване (SML) за вериги тип VH мод.1, VH мод.2, EH мод.1, EH мод.2, TO, EO	kN	≥ 160	160
4.	Номинално механично натоварване (SML) за вериги тип VH мод.3 и ДН	kN	≥ 210	210
5.	Габаритна дължина на изолатора	mm	= 3315 ± 100	3350
6.	Капацитивни пръстени от двете страни на изолатора (за изравняване на полето)	-	Да	Да
7.	Дължина на изолационната част (разстояние между дъгогасителните пръстени)	mm	= 2950	2 950

8.	Дължина на пътя на утечка	mm	≥ 10 500	10 500
9.	Тип на накрайника на изолятора към заземена част	-	гнездо (socket)	гнездо (socket)
10.	Тип на накрайника на изолятора към тоководеща част	-	сфера (ball)	сфера (ball)
11.	Размер на накрайниците, БДС HD 474 S1:2004 (IEC 60120)	mm	= 20	20
12.	Материал на металните части	-	високоякоствна стомана	високоякоствна стомана
	-защита от корозия	-	горещо поцинковане	горещо поцинковане
	- дебелина на цинковото покритие	µm	≥ 80	=86
13.	Издържано напрежение с промишлена честота - мокро	kV	≥ 770	770
14.	Издържано импулсно напрежение с дъгозащитна арматура	kV	≥ 1425	1 425
15.	Материал на дъгогасителна арматура	-	Стомана - Горещо поцинкована	Стомана - горещо поцинкована
16.	Наличие на кондензаторен пръстен от страна на проводника	-	да	да
17.	Производител	-	-	Wuhan Line Power Transmission Equipment Co., Ltd.-

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.

Приложение 21

Основните технически характеристики за кратунка за изолаторна верига

№	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Размер на връзката съгласно БДС HD 474 S1:2004 (IEC 60120:1984 ) или еквивалент	-	= 20	20
2	Възможност за монтаж на аксесоар (рог, ринг и др.)	-	да	да
3	Закопчаване с шплент, съгласно БДС EN 60372:2006	-	W-20	W-20
4	Материал	-	кована стомана	кована стомана
5	Антикорозионна защита	-	поцинковане	поцинковане
6	Дебелина на цинковото покритие	µm	≥ 80	85
7	Минимална разрушаваща сила на опън за вериги тип VH мод.1, VH мод.2, EH мод.1, EH мод.2, TO, EO	kN	≥ 160	160
8	Минимална разрушаваща сила на опън за вериги тип VH мод.3 и ДН	kN	≥ 210	210
9	Ток на термична устойчивост (за 1 сек.)	кА	≥ 30	70
10	Производител	-	-	<b>Elba, a.s.</b>

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.



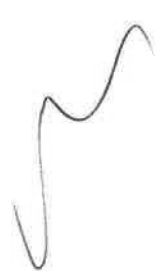

Приложение 22

Основните технически характеристики за кратунка за МЗВ/OPGW

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Размер на връзката съгласно БДС HD 474 S1:2004 (IEC 60120:1984 ) или еквивалент	-	= 16	16
2	Възможност за монтаж на аксесоар (рог, ринг и др.)	-	не	не
3	Закопчаване с шплент, съгласно БДС EN 60372:2006	-	W-16	W-16
4	Материал	-	кована стомана	кована стомана
5	Антикорозионна защита	-	поцинковане	поцинковане
6	Дебелина на цинковото покритие	$\mu\text{m}$	$\geq 80$	86
7	Минимална разрушаваща сила на опън	kN	$\geq 120$	120
8	Производител	-	-	Elba, a.s.

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.





Приложение 23

Основните технически характеристики за обици за изолаторна верига

№	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Размер на връзката съгласно БДС HD 474 S1:2004 (IEC 60120:1984 ) или еквивалент	-	= 20	20
2	Възможност за монтаж на аксесоар (рог, ринг и др.)	-	да	да
3	Материал	-	кована стомана	кована стомана
4	Антикорозионна защита	-	поцинковане	поцинковане
5	Дебелина на цинковото покритие	µm	≥ 80	80
6	Минимална разрушаваща сила на опън за вериги тип VH мод.1, VH мод.2, EH мод.1, EH мод.2, TO, EO	kN	≥ 160	160
7	Минимална разрушаваща сила на опън за вериги тип VH мод.3 и ДН	kN	≥ 210	210
8	Ток на термична устойчивост (за 1 сек.)	кА	≥ 30	40
9	Производител	-	-	Elba, a.s.

Забележка:

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.





Приложение 24

Основните технически характеристики за обици за МЗВ/OPGW

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Размер на връзката съгласно БДС HD 474 S1:2004 (IEC 60120:1984 ) или еквивалент	-	= 16	16
2	Възможност за монтаж на аксесоар (рог, ринг и др.)	-	не	не
3	Материал	-	кована стомана	кована стомана
4	Антикорозионна защита	-	поцинковане	поцинковане
5	Дебелина на цинковото покритие	$\mu\text{m}$	$\geq 80$	80
6	Минимална разрушаваща сила на опън	kN	$\geq 120$	130
7	Производител	-	-	Elba, a.s.

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.







Приложение 25

Основните технически характеристики за пеперуди за изолаторна верига

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Материал	-	стомана	стомана
2	Антикорозионна защита	-	поцинковане	поцинковане
3	Дебелина на цинковото покритие	$\mu\text{m}$	$\geq 80$	80
4	Минимална разрушаваща сила на опън за пеперуда от ЕО верига	kN	$\geq 160$	160
5	Минимална разрушаваща сила на опън за пеперуда от ТО верига	kN	$\geq 160$	160
6	Минимална разрушаваща сила на опън за пеперуда от ДО верига – попълва се само за ОПЗ	kN	$\geq 160$	160
7	Ток на термична устойчивост (за 1 сек.)	кА	$\geq 30$	30
8	Производител	-	-	Elba, a.s.

Забележка:

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.
  2. Присъединителните размери на пеперудите са фиксирани, като същите са посочени в табличен вид в техническото задание в точка „Арматура за изолаторни вериги“.
- 
- 

Приложение 26

Основните технически характеристики за пеперуди за МЗВ

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Материал	-	стомана	стомана
2	Антикорозионна защита	-	поцинковане	поцинковане
3	Дебелина на цинковото покритие	$\mu\text{m}$	$\geq 80$	86
4	Минимална разрушаваща сила на опън за пеперуда от ЕО-С70 верига	kN	$\geq 120$	120
5	Производител	-	-	Elba, a.s.

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.
2. Присъединителните размери на пеперудите са фиксирани, като същите са посочени в табличен вид в техническото задание в точка „Арматура за изолаторни вериги“.





Приложение 27

Основните технически характеристики за U-болт

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Материал	-	стомана	стомана
2	Антикорозионна защита	-	поцинковане	поцинковане
3	Дебелина на цинковото покритие	µm	≥ 80	80
4	Минимална разрушаваща сила на опън за вериги тип VH мод.1, VH мод.2, EH мод.1, EH мод.2, TO, EO	kN	≥ 160	160
5	Минимална разрушаваща сила на опън за вериги тип VH мод.3 и ДН	kN	≥ 210	210
6	Ток на термична устойчивост (за 1 сек.)	кА	≥ 30	30
7	Производител	-	-	Elba, a.s.

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.
  2. Присъединителните размери на U-болтовете за захващане към стълб са фиксирани, като същите са посочени в табличен вид в техническото задание в точка „Арматура за изолаторни вериги“.
- 
- 





Приложение 28

Основните технически характеристики за U-болт за МЗВ

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Материал	-	стомана	стомана
2	Антикорозионна защита	-	поцинковане	поцинковане
3	Дебелина на цинковото покритие	$\mu\text{m}$	$\geq 80$	80
4	Минимална разрушаваща сила на опън	kN	$\geq 120$	120
5	Производител	-	-	Elba, a.s.

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.
  2. Присъединителните размери на U-болтовете за захващане към стълб са фиксирани, като същите са посочени в табличен вид в техническото задание в точка „Арматура за изолаторни вериги“.
- 
- 

Приложение 29

Основните технически характеристики за опъвателна клемма за АСО-400

№	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Тип на клемата	-	пресова	пресова
2	Материал	-	Алуминий/алуминиева сплав, стомана	Алуминий/алуминиева сплав, стомана
3	Антикорозионна защита на стоманените части	-	поцинковане	поцинковане
4	Дебелина на цинковото покритие	µm	≥ 80	86
5	Минимална разрушаваща сила на опън	kN	≥ 114,5	114,5
6	За проводник с външен диаметър	mm.	= 27,2	27,2
7.	Брой на болтовите връзки за захващане на кабелната обувка	бр.	≥ 2	2
8	Ток на термична устойчивост (за 1 сек.)	кА	≥ 30	30
9	Производител	-	-	Elba, a.s.

Забележка:

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.





Приложение 30

Основните технически характеристики за съединител за междустълбие за АСО-400

№	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Тип на клемата	-	пресова	пресова
2	Материал на сърдечника	-	Стомана	Стомана
3	Материал на външната част	-	Алуминий	Алуминий
4	Минимална разрушаваща сила на опън	kN	$\geq 114,5$	114,5
5	За проводник с външен диаметър	mm.	= 27,2	27,2
6	Ток на термична устойчивост (за 1 сек.)	кА	$\geq 30$	30
7	Производител	-	-	Elba, a.s.

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.
- 
- 







Приложение 31

Основните технически характеристики за носителна клема за АСО-400

№	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Материал	-	Алуминий/алуминиева сплав, стомана	Алуминий/алуминиева сплав, стомана
2	Антикорозионна защита на стоманените части	-	поцинковане	поцинковане
3	Дебелина на цинковото покритие	µm	≥ 80	86
4	За проводник с външен диаметър	mm.	= 27,2	27,2
5	Минимална разрушаваща сила	kN	≥ 120	120
6	Сила на приплъзване на проводника (20% от RTS)	kN	≥ 24	24
7	Ток на термична устойчивост (за 1 сек.)	кА	≥ 30	30
8	Производител	-	-	MOSDORFER

Забележка:

- 
1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.
- 

Приложение 32

Основните технически характеристики за опъвателна клема за МЗВ

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Тип на клемата	-	спирала	спирала
2	Антикорозионна защита на стоманените части(ухо)	-	поцинковане	поцинковане
3	Дебелина на цинковото покритие	µm	≥ 80	80
4	Минимална разрушаваща сила на опън	kN	≥ 94,9	94,9
5	За въже с външен диаметър	mm.	= 11	11
6	Производител	-	-	SAPREM

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.





Приложение 33

Основните технически характеристики за люлееща носителна клема за МЗВ

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Материал	-	кована стомана	кована стомана
2	Антикорозионна защита на стоманените части	-	поцинковане	поцинковане
3	Дебелина на цинковото покритие	$\mu\text{m}$	$\geq 80$	80
4	За въже с външен диаметър	mm	= 11	11
5	Минимална разрушаваща сила за верига ЕН-С-70_мод.1	kN	$\geq 65$	65
6	Минимална разрушаваща сила за верига ЕН-С-70_мод.2	kN	$\geq 65$	65
7	Сила на приплъзване на въжето (20% от RTS)	kN	$\geq 20$	20
8	Производител	-	-	Elba, a.s.

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.
  2. Присъединителните размери на люлеещите носителни клеми са фиксирани, като същите са посочени в табличен вид в техническото задание в точка „Арматура за изолаторни вериги“.
- 
- 





Приложение 34

Основните технически характеристики за съединител за междустълбие за МЗВ

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Тип на клемата	-	спирална	спирална
2	Минимална разрушаваща сила на опън	kN	$\geq 94,9$	94,9
3	За въже с външен диаметър	mm.	= 11	11
4	Производител	-	-	SAPREM

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.
- 
- 





Приложение 35

Основните технически характеристики за опъвателни клеми за OPGW

№	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Тип на клемата	-	Спирална клема със защитна спирала	Спирална клема със защитна спирала
2	Антикорозионна защита на стоманените части (ухо)	-	поцинковане	поцинковане
3	Дебелина на цинковото покритие	µm	≥ 80	80
4	Минимална разрушаваща сила на опън	kN	≥ 76	76
5	За OPGW с външен диаметър	mm.	≤ 11,1	11,1
6	Производител	-	-	Saprem

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.
- 
- 

Приложение 36

Основните технически характеристики за носителни клеми за OPGW

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Тип на клемата	-	с неопренова вложка и носителна спирала	с неопренова вложка и носителна спирала
2	Антикорозионна защита на стоманените части	-	поцинковане	поцинковане
3	Дебелина на цинковото покритие	$\mu\text{m}$	$\geq 80$	80
4	Минимална разрушаваща сила за носителна клема от верига ЕН-OPGW_мод.1	kN	$\geq 65$	65
5	Минимална разрушаваща сила за носителна клема от верига ЕН-OPGW_мод.2	kN	$\geq 65$	65
6	Сила на приплъзване на OPGW (20% от RTS)	kN	$\geq 16$	16
7	За OPGW с външен диаметър	mm.	$\leq 11,3$	11,3
8	Производител	-	-	Saprem

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.


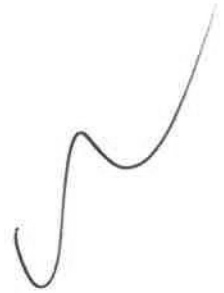


Приложение 37

Основните технически характеристики за „С“-блок

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Материал	-	Стомана / чугун	Чугун
2	Антикорозионна защита	-	поцинковане	поцинковане
3	Дебелина на цинковото покритие	µm	≥ 80	80
4	Издържана надлъжна (по оста) сила*	kN	≥ 20	20
5	Издържана вертикална сила*	kN	≥ 50	50
6	Издържана напречна сила*	kN	≥ 30	30
7	Производител	-	-	SAPREM s.a. de Preformados Metalicos, Spain

**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.
  2. Обозначените сили със символа „\*“ в по-горната таблица са приложени в точката на окачване на носителната верига към блока.
  3. Присъединителните размери на „С“-блок са фиксирани, като същите са посочени в табличен вид в техническото задание в точка „Арматура за изолаторни вериги“.
- 
- 



Приложение 38


Основните технически характеристики за съединителна кутия за OPGW/OPUG

№	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Брой входове	Бр.	$\geq 4$	4
2	Брой влакна в 1 кутия	Бр.	$\geq 72$	96
3	Материал	-	неръждаема стомана/сплав	неръждаема стомана/сплав
4	Степен на защита	-	IP 56	IP 56
5	Температура на околната среда	°C	- 40 ÷ + 70	- 40 ÷ + 70
6	Закрепване	-	Без пробиване на отвори на стълба	Без пробиване на отвори на стълба
7	Капак	-	Отлят, куполен тип	Отлят, куполен тип; алуминиева сплав
8	Производител	-	-	RIBE – Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH, Schwabach, Germany



**Забележка:**

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.







### Приложение 39

#### Основните технически характеристики за тройни разпонки за фазови проводници

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Тип на разпонката	-	демпфираща	демпфираща
2	Начин на захващане	-	конзолен	конзолен
3	Материал	-	Алуминиева сплав, стомана, гума	Алуминиева сплав, стомана, гума
4	Антикорозионна защита на стоманени части	-	поцинковане	поцинковане
5	Дебелина на цинковото покритие	µm	≥ 80	80
6	Междуосово разстояние на отделните проводници в снопа	мм	= 400	400
7	Външен диаметър на захващани проводници	мм	= 27,2	27,2
8	За брой проводници в сноп	бр	= 3	3
9	Производител	-	-	<b>DAMP s.r.l.</b>

#### Забележка:

1. Допуснати грешки при попълване на по-горната таблица се считат за некоректно техническо предложение.



# CERTIFICATE

Management system as per  
**EN ISO 9001 : 2015**

In accordance with TÜV NORD CERT procedures, it is hereby certified that

**ELBA, a.s.**  
Československej armády 264/58  
967 01 Kremnica  
Slovak Republic



applies a management system in line with the above standard for the following scope

**Development and manufacture of special fittings for overhead transmission lines, substations and trolley lines.  
Production and installation of gate systems.**

Certificate Registration No. 44 100 086379  
Audit Report No. S00 078/900

Valid from 2017-12-21  
Valid until 2020-12-20  
Initial certification 1995

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Certification Body  
at TÜV NORD CERT GmbH

Bratislavava, 2017-12-04

This certification was conducted in accordance with the TÜV NORD CERT auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstraße 20

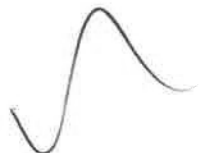
45141 Essen

[www.tuev-nord-cert.com](http://www.tuev-nord-cert.com)



**DAKKS**

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZM-12007-01-01



Превод от Английски

Лого TUV NORD



## СЕРТИФИКАТ

Система за управление съгласно  
EN ISO 9001:2015

В съответствие с процедурите на TUV NORD CERT, удостоверяваме че

ELBA, a.s.  
Ceskoslovenskej armady 264/56  
967 01 Kremnica  
Република Словакия

Лого ELBA

Прилага система за управление в съответствие с гореспоменатия стандарт и обхват:

Разработка и производство на специални арматури за въздушни електропроводи,  
подстанции и тролейни линии.  
Производство и монтаж на системи врати.

Регистрационен номер на сертификата № 44 100 086379  
Доклад от одит № S00 078/900

Валиден от: 2017-12-21  
Валиден до: 2020-12-20  
Първоначална сертификация: 1995

Подпис: не се чете

Сертификационен център  
На TUV NORD CERT GmbH

Братислава, 2017-12-04

този сертификат е извършен в съответствие с процедурите за одит и сертифициране на TUV NORD CERT и подлежи на редовни одити за наблюдение

TUV NORD CERT GmbH

Langerckabe 20

45141 Есен [www.tuev-nosd-cert.com](http://www.tuev-nosd-cert.com)

Лого IAF

Лого Dakks

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Превел: Младен Методиев .....



Lloyd's Register  
LRQA

## CERTIFICATE OF APPROVAL

This is to certify that the Quality Management System of:

**S.A. DE PREFORMADOS METÁLICOS (SAPREM)**  
**Carretera Estella, s/n**  
**31868 Izurdiaga, Navarra**  
**Spain**

has been approved by Lloyd's Register Quality Assurance  
to the following Quality Management System Standard:

**ISO 9001:2015**

The Quality Management System is applicable to:

**Design and manufacture of fittings, accessories, dampers  
and damping spacers for use on electric power lines,  
telecommunication and railway.**

Approval  
Certificate No: SGI 1941999

Original Approval: 30 March 1995

Current Certificate: 01 August 2018

Certificate Expiry: 31 July 2021

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

Issued by: LRQA España, S.L.U.  
For and on behalf of: Lloyd's Register Quality Assurance Limited



001

C/ Princesa, 29 – 1º - 28008 Madrid, España

For and on behalf of 1 Trinity Park, Bickenhill Lane, Birmingham B37 7ES, United Kingdom

This approval is carried out in accordance with the LRQA assessment and certification procedures and monitored by LRQA.

The use of the UKAS Accreditation Mark indicates Accreditation in respect of those activities covered by the Accreditation Certificate Number 001

Macro Revision 14

Превод от английски език

ЛОГО Lloyd's Register LRQA

### СЕРТИФИКАТ ЗА ОДОБРЕНИЕ

Това служи да удостовери, че системата за управление на качеството на:

S.A. DE PREFORMADOS METALICOS (SAPREM)

Carretera, Estella, s/n  
31868 Izurdiaga, Navarra  
Испания

бе одобрена от Lloyd's Register Quality Assurance за следната система за управление на качеството по стандарт:

**ISO 9001:2015**

Обхват на системата за управление на качеството:

Разработване и производство на арматура, аксесоари, видбругасители и разпонки за употреба в електропроводни линии, телекомуникации и железници

Сертифициран:  
Сертификат №: SGI 194 1999

Първоначална сертификация: 30 март 1995  
Дата на сертификата: 01 август 2018  
Сертификата е валиден до: 31 юли 2011

Подпис: не се чете

Издаден от: LRQA Испания, S.L.U.

За и от името на: Lloyd's Register Quality Assurance Limited



C/ Princesa, 29 – 1º - 28008 Madrid, España  
For and on behalf of 1 Trinity Park, Bickenhill Lane, Birmingham B37 7ES, United Kingdom  
This approval is carried out in accordance with the LRQA assessment and certification procedures and monitored by LRQA.  
The use of the UKAS Accreditation Mark indicates Accreditation in respect of those activities covered by the Accreditation Certificate Number 001  
Mark Review 14

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries, including Lloyd's Register Quality Assurance Limited (LRQA), and their respective officers, employees or agents are not liable for any loss or damage caused by reliance on the information provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Превел: Младен Методиев .....



Lloyd's  
Register



# Сертификат за одобрение

Настоящият сертификат се издава, за да удостовери, че Системата за управление на:

## Метал Електрик ЕООД

ул. Светлина 11, 8800 Сливен, България

е одобрена от Lloyd's Register Quality Assurance в съответствие със следните стандарти:

ISO 9001:2015

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Gilles Bessiere - Area Technical Manager

Издаден от: Lloyd's Register EMEA Branch

за и от името на: Lloyd's Register Quality Assurance Limited

Дата на издаване: 14 Август 2018  
Дата на валидност: 13 Август 2021  
Сертификат номер: 10115039

Първоначално одобрение:  
ISO 9001 – 14 Август 2009

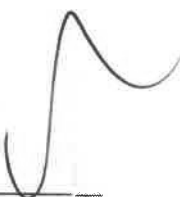
Номер на одобрение: ISO 9001 – 00008141

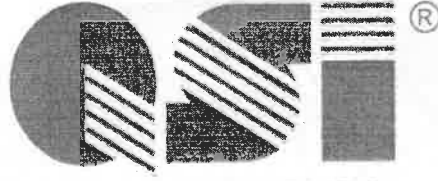
Обхватът на одобрението е приложим за:

Производство на стоманорешетъчни стълбове за високо и ниско напрежение и други метални конструкции.



001





CERTIFICATION & INSPECTION

# Bertifika

ERSAN GALVANİZ ENERJİ MADENCİLİK SAN. İNŞ. VE TİC. A.Ş.

Ciğir Köyü Köy Sokak No:101 KAZAN ANKARA TÜRKİYE

QSI yukarıda adı geçen kuruluşun Yönetim Sisteminin denetlendiğini ve aşağıda detayları belirtilen standart gereklere uygunluğunu onaylar. / QSI certifies that the Management System of the above organization has been audited and found to be in accordance with the requirements of the standard detailed below.

## TS EN ISO 9001:2015

Kapsam / Scope

Enerji Nakil ve İletişim Hatlarının, Aydınlatma Direklerinin İmalatı, Galvanizlenmesi ve Montajı

İlk Yayın Tarihi /  
Date of Initial Issue : 25.08.2015  
Son Düzenleme Tarihi /  
Date of Last Issue : 03.09.2018

Sertifika No /  
Certificate Number : Q03091801  
Geçerlilik Tarihi /  
Date of Expiry : 03.09.2019

Okay KAYHANLI  
Genel Müdür

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП



TÜRKAK BDS NO  
YS-EFAC-C013



Bu sertifika, Kuruluşun belgelendirme şartlarına uyması ve yılda en az bir defa yapılacak gözetim denetiminin başarılı geçmesi halinde 3 Yıllık, Sertifikasyon Periyodu bilgi tarihine kadar geçerlidir. Sertifikanın geçerlilik durumu www.qsicerf.com adresinden kontrol edilebilir. / This certificate is valid for 3-year certification cycle if the certified company meets certification requirements and succeeds at surveillance audits performed at least once a year. The validity status of the certificate can be checked from [www.qsicerf.com](http://www.qsicerf.com)

QSI Belgelendirme, Muayene ve Test Hizmetleri Ltd. Şti.

Huzurlu Mah. 1138 Sokak No 1/5 Çankaya - Ankara - Türkiye T: 0312 472 60 67 F: 0312 472 60 68 www.qsicerf.com info@qsicerf.com

Превод от английски / турски език

Лого QSI

## Сертификат

Ерсан Галваниз Енерджи / ERSAN GALVANIZ ENERJI MADENCILIK SAN. INS. VE TIC  
A.S.

Cigir Koyu Koy Sokak No:101, Postal Code : 06980 Kazan,  
ANKARA / TURKEY

QSI сертифицира, че системата за управление на описаната по-горе организация е одитирана и е в съответствие с изисквания на изписания по-долу стандарт за качество.

TS EN ISO 9001:2015

Обхват

Производство, поцинковане и монтаж на енергийни предавателни и преносни линии,  
стълбове

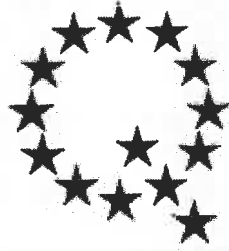
Дата на първоначална сертификация: 25.08.2015

Дата на последен одит: 03.09.2018

Дата на валидност: 03.09.2019

Подпис: не се чете  
Окау КАУНАЛИ





THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

# CERTIFICATE

TSE as an IQNet Partner hereby states that the organization

**HASÇELİK KABLO SAN. VE TİC. A.Ş.**

MERKEZ (T1): OSB 18. CAD. NO:20 MELİKGAZI - KAYSERİ  
 TESIS (T2): OSB 47. CAD. NO:2 MELİKGAZI -  
 KAYSERİ / TÜRKİYE

has implemented and maintains a  
 QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

which fulfills the requirements of the following standard

**TS EN ISO 9001:2015**

Issued on: 07-02-2017

for the validity date, please refer to the original certificate\* issued by TSE

Registration Number : TR-KY-6859/14-R15



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Michael Drechsel  
 President of IQNet

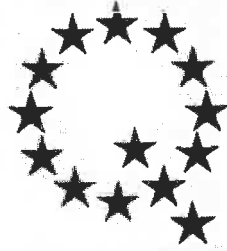
Gökçen Bircan Değerliyurt  
 Head of System Certification Group

**IQNet Partners\*\*:**

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vinçotte International Belgium APCER Portugal  
 CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany  
 FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico Inspecta Certification Finland INTECO Costa Rica  
 IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland  
 Quality Austria Austria RR Russia SIOE México SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia  
 SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia  
 IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

\* This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document

\*\* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)



IQNET

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

Annex to IQNET Certificate Number :TR-KY-6859/14-R15

Name and Address of the certified organization

**HASÇELİK KABLO SAN. VE TİC. A.Ş.**

MERKEZ (T1): OSB 18. CAD. NO:20 MELİKGAZI - KAYSERİ

TESİS (T2): OSB 47. CAD. NO:2 MELİKGAZI - KAYSERİ / TÜRKİYE

### Scope of the Certificate

#### FACILITY 1:(CENTRE)

##### DESIGN, DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF

- ALUMINIUM AND COPPER WIRE RODS, ALUMINIUM AND COPPER WIRES, STRANDED ALUMINIUM AND COPPER BARE CONDUCTORS, ALUMINIUM CONDUCTOR STEEL REINFORCED (ACSR), ALUMINIUM CONDUCTOR ALUMINIUM CLAD STEEL REINFORCED (ACSR/AW), ALL ALUMINIUM ALLOY CONDUCTOR (AAAC), AERIAL BUNDLED CABLES 0,6/1kV (ABC, NFA2X, AMKA), OPGW-OPTICAL GROUND WIRES, AACSR-ALLOYED ALUMINIUM CONDUCTOR STEEL REINFORCED CONDUCTORS, ALUMINIUM CLAD STEEL STRANDED EARTH AND SHIELD WIRES, GALVANIZED STEEL STRANDED EARTH AND SHIELD WIRES, GALVANIZED STEEL WIRE STRANDED GUY WIRES, 0,6 kV UNDERGROUND POWER CABLES WITH ALUMINIUM AND COPPER CONDUCTORS, ARMoured OR NON-ARMoured, MEDIUM AND HIGH VOLTAGE UNDERGROUND POWER CABLES WITH ALUMINIUM AND COPPER CONDUCTORS (ARMORED AND NON-ARMORED), STRANDED AERIAL COPPER CONDUCTORS, FLEXIBLE COPPER CONDUCTORS, ACS ALUMINIUM CLAD STEEL WIRES, STAINLESS STEEL TUBE WITH OPTICAL FIBERS FOR OPGW APPLICATIONS, ALUMINIUM TUBE WITH OPTICAL FIBERS FOR OPGW APPLICATIONS, PVC GRANULES, OPGW JOINT BOX AND ACCESSORIES, FIBER OPTIC TELECOMMUNICATION CABLES, BUILDING INSTALLATION CABLES, HFFR-LOW AND MEDIUM POWER CABLES, HIGH TEMPERATURE, LOW SAG CONDUCTORS, TRAPEZOIDAL WIRES, SOLID SECTORIAL CONDUCTORS, PE- HFFR GRANULES

- FOREIGN TRADE, CUSTOMS CLEARANCE, MANAGEMENT AND ADMINISTRATIVE ORGANIZATION ACTIVITIES AND OPERATIONS ASSOCIATED WITH THESE ACTIVITIES, AND PRODUCTION AND DELIVERY OF SERVICES RELATED TO THESE ACTIVITIES (SINCE 07.02.2017)

#### FACILITY 2:(FIBER OPTIC BRANCH)

- OPGW-OPTICAL GROUND WIRES, AACSR-ALLOYED ALUMINIUM CONDUCTOR STEEL REINFORCED CONDUCTORS, ALUMINIUM CLAD STEEL STRANDED EARTH AND SHIELD WIRES, ACS ALUMINIUM CLAD STEEL WIRES, STAINLESS STEEL TUBE WITH OPTICAL FIBERS FOR OPGW APPLICATIONS, ALUMINIUM TUBE WITH OPTICAL FIBERS FOR OPGW APPLICATIONS, OPGW JOINT BOX AND ACCESSORIES, FIBER OPTIC TELECOMMUNICATION CABLES, (SINCE 07.02.2017)

SOLID SECTORIAL CONDUCTORS

This annex is only valid in connection with the above-mentioned certificate



TURKISH STANDARDS INSTITUTION



050902201704110001

МЕЖДУНАРОДНА СЕРТИФИКАЦИОННА МРЕЖА

# СЕРТИФИКАТ

TSE as an IQNet Partner с настоящото удостоверяват че компания

**HASQELİK KABLO SAN. VE TЮ. A.Ş.**

MERKEZ (T1): OSB 18. CAD. NO:20 MELIKGAZI - KAYSERI

TESIS (T2): OSB 47. CAD. NO:2 MELIKGAZI -  
KAYSERI/TURKIE

Е внедрила и поддържа

Система за управление на качеството  
която покрива изискванията на следния стандарт

## TS EN ISO 9001:2015

Издаден на: 07-02-2017

За дата на валидност, погледнете оригиналния сертификат издаден от TSE

**Регистрационен номер: TR-KY-6859/ 14-R15**



### Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

**Michael Drechsel**  
President of IQNet

**Gökçen Bircan Değerliyurt**  
Head of System Certification Group

"IQNet Partners";

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vincottr International Belgium APCER Portugal CISQ Italy CQC China CQM  
China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia  
IMNC Mexico Inspects Certification Finland INTECO Costa Rica IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary  
Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SIOE Mexico SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS  
International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia IQNet Is represented in the  
USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc

\* This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document " The list of tONct  
partners is valid at the time of issue of this certificate. Undated information is available under [www.fanet-certification.com](http://www.fanet-certification.com)

МЕЖДУНАРОДНА СЕРТИФИКАЦИОННА МРЕЖА

Анекс към IQNET Сертификат Номер :TR-KY-6859/ 14-R15

Име и адрес на сертифицираната организация  
**HASQEL'IK KABLO SAN. VE TЮ. A.Ş.**

MERKEZ (T1): OSB 18. CAD. NO:20 MELIKGAZI - KAYSERI  
TESIS (T2): OSB 47. CAD. NO:2 MELIKGAZI - KAYSERI /TaRKIYE

**Обхват на сертификация**

Обект 1:(централа)

Проектиране, разработка и производство на

- алуминиеви и медни пръти за проводници, алуминиеви и медни проводници, усукани алуминиеви и медни проводници, алуминиеви проводници подсилени със стомана (ACSR), алуминиев проводник подсилен алуминий покрит със стомана (ACSFUAW). Изцяло алуминиеви проводници (AAAC), въздушни пакетни кабели 0,6/1kV (ABC, NFA2X, AMKA), OPGW-оптичен заземителни жици, AACSR-подсилени алуминиеви проводници, алуминиеви проводници покрити със стомана подсилени, поцинковани стоманени заземителни жици, усукани поцинковани стоманени жици, 0,6 kV подземни силови кабели с медни и алуминиеви проводници, подсилени или неподсилени, средно и високо напрежение подземни кабели с алуминиеви или медни проводници (подсилени или неподсилени), въздушни медни проводници, гъвкави медни проводници, ACS алуминиеви жици покрити със стомана, стоманени тръби с оптични влакна за OPGW приложения, алуминиеви тръби в оптични влакна за OPGW приложение, PVC гранули, OPGW присъединителни кутии и аксесоари, оптични телекомуникационни кабели, кабели за сградни инсталации, HFFR-кабели средно напрежение, високотемпературни кабели, трапецовидни жици, подсилени секторни проводници, PE- HFFR гранули
- Международна търговия, митнически услуги, управление и администриране на организации свързани с тези дейности, продукцията и доставка на услуги свързани с тези дейности (от 07.02.2017)

Обект 2:(клон оптика)

- OPGW-оптични заземителни жици, AACSR-стоманено алуминиеви подсилени проводници, усукани алуминиево стоманени заземителни жици, ACS алуминиеви жици със стоманено покритие, стоманени тръби с OPTICAL влакна за OPGW приложения, алуминиеви тръби с оптични влакна за OPGW приложения. OPGW присъединителни кутии и аксесоари, оптични телекомуникационни кабели, (да 07.02.2017) Подсилени секторни проводници

Този анекс е валиден във връзка с гореспоменатия сертификат

**<S> TURKISH STANDARDS INSTITUTION <S>**

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

# Certificate of Registration



This is to certify that the quality management system of

**Wuhan Line Power Transmission Equipment Co., Ltd.**


**Yangguang Avenue East, Miaoshan Development Zone, Jiangxia District, Wuhan  
Hubei Province, P. R. China**

has been assessed and registered by Intertek as conforming to the requirements of

**ISO 9001: 2015**

The quality management system is applicable to

*Design, production and sales of composite post insulators (10kV ~ 252kV), composite rod suspension insulators for DC voltage ( $\pm 400kV$  -  $\pm 800kV$ ), composite rod suspension insulators for AC voltage (10kV ~ 1000kV) and composite rod insulator for electric railway movable catenary.*



Organization Code: 67582659-9  
Certificate Number: 110904031-01  
Original Issue Date: 08 June 2009  
Certificate Issue Date: 24 June 2015  
Certificate Expiry Date: 01 July 2019



014

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Authorized Signature: *Cahn Ma Duvell* – President, Business Assurance  
Intertek Certification Limited, 12A Victory Walk, Victory Road, Derby, DE24 8ZF United Kingdom  
Intertek Certification Limited is a UKAS licensed third party under a module of accreditation No. 014

In the issuance of this certificate, Intertek assumes no liability to any party other than its client, and is not responsible for any failure with the agreed upon Certification Agreement. This certificate's validity is subject to the organization maintaining the system in accordance with Intertek's requirements for systems certification. Validity may be confirmed online at [certificates.intertek.com](http://certificates.intertek.com) or by dialling the code to the host with a smartphone.  
The actual validity of the certificate can also be checked through the website [www.intertek.com](http://www.intertek.com) of CNCA in China.



This certificate remains the property of Intertek, to whom it must be returned upon request.

Превод от Английски

## Сертификат за регистрация

Лого Intertek

Това е за да сертифицира системата за управление на качеството на  
Wuham Line Power Transmission Equipment Co., Ltd.

Yangguang Avenue East, Mioshan Development Zone, Jiangxia District, Wuhan  
Hubei Province, Китай

е била оценена и регистрирана от Intertek като отговаряща на изискванията на

ISO 9001:2015

Системата за управление на качеството се прилага за:

Проектиране, производство и продажби на композитни изолатори (10kV-252kV),  
композитни изолатори за постоянно напрежение ( $\pm 400\text{kV} - \pm 800\text{kV}$ ), композитни  
изолатори за променливо напрежение (10kV-1000kV) и композитни изолатори за  
електрифицирани железопътни мрежи.

Код на организацията	67582659-9	Лого: ukas management
Номер на сертификата	110904031-01	system
Първоначална дата на сертификация	08 юни 2009	
Сертификата е издаден на	24 юни 2015	
Сертификата изтича на	01 юли 2019	

Подпис: не се чете

Упълномощен подпис: Calin Moldovean – Президент, Business Assurance  
Intertek Certification Limited, 10A Victory Park, Victory Road, Derby DE24 8ZF,  
Великобритания

При издаването на този сертификат Intertek не поема отговорност към никоя страна, освен към клиента, а след това само в съответствие с договореното споразумение за сертифициране. Удостоверението на този сертификат е обект на организацията да поддържа своята система в съответствие с изискванията на Intertek за сертифициране на системите. Валидността може да се потвърди чрез електронна поща на [certificate.validation@intertek.com](mailto:certificate.validation@intertek.com) или чрез сканиране на кода надясно със смартфон. Годишната валидност на сертификата може да бъде проверена и чрез уебсайта <http://cnca.gov.cn> на CNCS в Китай

Този сертификат остава собственост на Intertek, и трябва да се върне при поискване



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**



Превел: Младен Методиев .....



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

# CERTIFICATE

DQS Holding GmbH has issued an IQNet recognized certificate that the organization

## AFL Telecommunications GmbH

Bonnenbroicher Straße 2-14  
41238 Mönchengladbach  
Germany

has implemented and maintains a  
**Quality and Environmental Management System.**

Scope:  
Development, Production and Sales of Aerial Optical fibre cables (OPGW/OPPC/MASS), Stainless steel tubes with optical fibres and installations accessories

Through an audit, documented in a report, it was verified that the management system fulfills the requirements of the following standards:

**ISO 9001 : 2015**

**ISO 14001 : 2015**

Issued on: 2018-09-15  
Expires on: 2021-09-14

This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document.

Registration number: DE-000629 QM15 UM15

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Alex Stoichitoiu  
President of IQNet

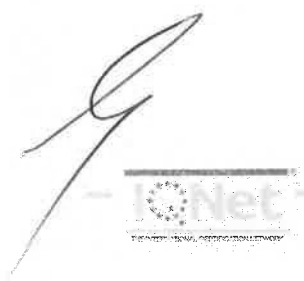
Michael Drechsel  
Managing Director of  
DQS Holding GmbH



**IQNet Partners\*:**

- AENOR Spain AFNOR Certification France APCER Portugal CCC Cyprus CISQ Italy
  - CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany FCAV Brazil
  - FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia Inspecta Sertifiointi Oy Finland INTECO Costa Rica
  - IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland
  - NYCE-SIGE México PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia
  - SIRIM QAS International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia
- IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

\* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)



лого DQS

# СЕРТИФИКАТ

лого DQS



лого UL

С настоящото се удостоверява, че  
лого AFL Telecommunications GmbH  
Bonnenbroicher Straße 2-14  
41238 Мюнхенглабах  
Германия

е внедрила и поддържа  
Система за управление на качеството и околната среда

Обхват:

Разработка, производство и продажба на въздушни оптични кабели (OPGW / OPPC / MASS), тръби от неръждаема стомана с оптични влакна и аксесоари за монтаж

Чрез одит, документиран в доклад, беше потвърдено, че системата за управление отговаря на изискванията на следните стандарти:

ISO 9001:2015

ISO 14001:2015

Регистрационен номер на сертификата

000629 QM15 UM15

лого IAF

Валиден от

2018-09-15

лого DAkkS

Валиден до

2021-09-14

Дата на сертифициране

2018-08-19

DQS GmbH

Подпис (не се чете)

Stefan Neinloth

Управляващ Директор

Лого IQNet

Акредитиращ орган DQS GmbH, August-Schanz-Straße 21, 60433 Франкфурт на Майн, Германия

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Превод: Младен Методиев .....





Landesgesellschaft  
Österreich

# CERTIFICATE

The Certification Body  
of TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH  
certifies that

## **PENGG KABEL**

**Pengg Kabel GmbH**

Mariazeller Strasse 125  
8605 Kapfenberg  
Österreich

Breitenfeldgasse 5  
8661 St. Barbara im Mürztal  
Österreich

has established and applies  
a Management System for

**Manufacturing, sales and production of cables  
and passive components**

An audit was performed, Report No. 1531616  
Proof has been furnished that the requirements  
according to

**ISO 9001:2015 and ISO 14001:2015**

are fulfilled. The certificate is valid until 2021-06-30  
Certificate Registration No. QU1531176

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

*[Signature]*  
Vienna, 2018-09-07



Certification Body  
of TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH  
Franz-Grill-Strasse 1 · Arsenal, Objekt 207, 1030 Vienna, Austria



ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT  
♦ СЕРТИФИКАТ ♦ 認証書 ♦



# СЕРТИФИКАТ

Сертификационната централа  
на TUV SUD Landesgesellschaft Osterreich GmbH  
сертифицира, че

## PENGG KABEL

Pengg Kabel GmbH

Mariazeller Strasse 125  
8605 Kapfenberg  
Osterreich

Breitenfeldgasse 5  
8661 St.Barbara im Murzlat  
Osterreich

въведе и прилага  
система за управление за

Производство, продажба на кабели и пасивни компоненти

Одит бе проведен, Доклад № 1531616  
Доказа, че изискванията съгласно

ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015

са изпълнени. Сертификата е валиден до 2021-06-30  
Сертификата е регистриран с № QU1531176

Подпис не се чете  
Виена, 2018-09-07

Сертификационна централа  
на TUV SUD Landesgesellschaft Osterreich GmbH  
Franz-Grill-Strabe 1 Arsenal, Обект 207, 1030 Виена, Австрия

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**



TEST REPORT

CERTIFICATE NO	HCYMI 180018	DATE:	15.10.2018
CUSTOMER	EMU AD TARGOVISHTE		
CONDUCTOR	ACO 400		
NUMBER & TYPE OF WIRES	7x3.00mmST1A+ 54x3.04mm AL1		
RELATED STANDARD	BDS 1133-89		

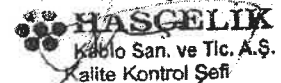
SPECIFICATIONS	REQUIREMENTS	STANDARD	TEST RESULTS					
			1103591745	1103591746	1103588747	1103586303	1103588304	SUMMARY
Number of drums		BDS 1133-89	1103591745	1103591746	1103588747	1103586303	1103588304	SUMMARY
Surface condition		4.3	OK	OK	OK	OK	OK	OK
No crack or scratch on the wires	No crack or scratch on the wires	2.4.1	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Stranding lay direction	Outer layer Z(Right hand)	2.4.2	Z(Right hand)	Z(Right hand)	Z(Right hand)	Z(Right hand)	Z(Right hand)	Z(Right hand)
Grease	Steel core greased with min. 65 C	2.4.3	conform grease drop point190 C	conform grease drop point190 C	conform grease drop point190 C	conform grease drop point190 C	conform grease drop point190 C	conform grease drop point190 C
Welding of aluminium wires	cold welding with min. 15 meter distance	2.4.6	conform	conform	conform	conform	conform	conform
Diameter (mm)	27,24mm	4.4	27,23	27,26	27,26	27,25	27,21	27,24
Outer layer	10-14	4.4	10,99	10,92	11,19	11,38	11,26	11,28
Inner layer	10-16	4.4	12,92	13,36	13,02	13,65	13,09	13,25
Middle layer	10-17	4.4	15,34	15,27	14,92	15,77	15,4	15,36
St.layer	14-25	4.4	19,44	19,38	19,36	19,02	19,22	19,20
Mass per unit length. (kg/km)	1471	4.7	1467,1	1482,1	1485,7	1484,6	1474,7	1471,7
D.C. RESISTANCE OF CONDUCTOR @ 20 °C	0,074Ω/km max.	4.5	0,063	0,058	0,067	0,067	0,062	0,065
Rated Tensile Strength (calculated load)	≥120461 N.		128015	128122	127425	126985	127458	127601
<b>ALUMINIUM WIRES (AL1)</b>								
Diameter (mm)	3,04±0,04mm	4.4	3,02	3,05	3,06	3,05	3,05	3,05
Tensile Strength ((Mpa)	160 Min. (After Stranding)	4.6	163	173	174	179	173	175
RESISTIVITY @ 20 °C	Max. 0,02830Ω.mm/m2		0,02810	0,02810	0,02810	0,02810	0,02810	0,02810
Wrapping Test	8 turns on wire dia. 6 turns back 6 turns re-turn- no cracks must appear		OK	OK	OK	OK	OK	OK
<b>STEEL WIRES, zinc coated</b>								
Diameter (mm)	3,00mm	4.4	3,00	3,00	3,02	3,02	3,01	3,02
Tensile strength (MPa)	1300Min.	4.6	1594	1668	1652	1602	1445	1566
Stress at 1 % extension (MPa)	1120 Min	4.6	1487	1442	1280	1515	1454	1416
Elongation or torsion test %	3,0 % Min		5,1	5,1	5	4,1	5,2	4,8
Wrapping test	8 turns on 4*diameter of wire - No crack or Flake		OK	OK	OK	OK	OK	OK
Mass of zinc (gm2)	230 Min		410	296	334	321	410	355

KY-HY-01

REV:0001/2

Fatih Burak AKPINAR

Electrical Engineer

 HASÇELİK  
Kablo San. ve Tic. A.Ş.  
Kalite Kontrol Şefi



HASÇELİK KABLO SAN. ve TİC. A.Ş.

Organize Sanayi Bölgesi  
18. Cadde No : 20 KAYSERİ  
T : 0 352 321 15 55  
F : 0 352 321 18 29 - 35

www.hascelik.com.tr  
kablo@hascelik.com.tr  
Mimarsinan V.D. : 458 050 0927  
Tic. Sic. No : 40920  
Mersis No. : 0458050092700011

РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗМЕРВАНЕ

СЕРТИФИКАТ №	НСУМІ	180С18	ДАТА:	15.10.2019
КЛИЕНТ	ЕМУ Търговище България			
ПРОВОДНИК	АСО 40С			
НОМЕР & ТИП НА ЖИЦИТЕ	7x3.00mm <sup>2</sup> ST1A+ 54x3.04mm AL1			
СТАНДАРТ	BDS 1133-89			

СПЕЦИФИКАЦИИ	ИЗИСКВАНЕ	СТАНДАРТ	РЕЗУЛТАТИ					
			1103581746	1103581746	1123582747	1103583003	1103583004	SUMMARY
Номер на барабана		BDS 1133-89	1103581746	1103581746	1123582747	1103583003	1103583004	SUMMARY
Състояние на повърхността		4.3	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Оглед	без драстични повреди	2.4.1	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Усуване на повърхността	Външен слой (дясна ръка)	2.4.2	Z(Дясна ръка)	Z(Дясна ръка)	Z(Дясна ръка)	Z(Дясна ръка)	Z(Дясна ръка)	Z(Дясна ръка)
Смазка	стоманена грес с мин. 65 С	2.4.3	съответствие точка на смазване 190 С	съответствие точка на смазване 190 С	съответствие точка на смазване 190 С	съответствие точка на смазване 190 С	съответствие точка на смазване 190 С	съответствие точка на смазване 190 С
Заварка	студено заварване с мин 15 метра разстояние	2.4.5	съответствие	съответствие	съответствие	съответствие	съответствие	съответствие
Диаметър (mm)	27,24mm	4.4	27,23	27,26	27,26	27,25	27,21	27,24
Външен слой	10-14	4.4	10,99	10,92	11,19	11,39	11,26	11,28
Вътрешен слой	10-16	4.4	12,92	13,36	13,02	13,65	13,09	13,25
Среден слой	10-17	4.4	15,34	15,27	14,92	15,77	15,4	15,35
Слой стомана	14-26	4.4	19,14	19,38	19,36	19,02	19,22	19,20
Тегло за единица дължина (kg/km)	1471	4.7	1467,1	1482,1	1485,7	1484,6	1474,7	1471,7
Сила на опън (N) при 100% удължаване на 100% удължаване на 100% удължаване на	0,0740kN max.	4.5	0,053	0,058	0,067	0,067	0,062	0,065
Изчислително възмущаващо усиле	≥120481 N.		126015	128122	127425	126965	127458	127601
<b>АЛУМИНИЕВИ ЖИЦИ (AL)</b>								
Диаметър (mm)	3,04±0,04mm	4.4	3,02	3,05	3,06	3,05	3,05	3,05
Сила на опън (N) (след блокиране)	180 Min	4.6	163	173	174	179	179	175
Сила на опън (N) @ 20 С	Max 0,028300 mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>		0,02810	0,02819	0,02810	0,02810	0,02810	0,02819
Тест усукване	В изпитанието се наблюдава на повърхността увеселение, образуване на пукотини и на повърхността на повърхността на повърхността		OK	OK	OK	OK	OK	OK
<b>СТОМАНЕНИ ЖИЦИ, ЦИНКОВО ПОКРИТИЕ</b>								
Диаметър (mm)	3,00 mm	4.4	3,00	3,00	3,02	3,02	3,01	3,02
Сила на опън (N)	1300 Min.	4.6	1594	1568	1652	1602	1445	1566
Стрес тест при 1%	1120 Min	4.6	1487	1442	1289	1515	1454	1416
Изпитване за възмущаващо или усукване	3,0 % Min		5,1	5,1	5	4,1	5,2	4,9
Тест усукване	В изпитанието на 4 диаметъра на жицата без целеначич или пукотини		OK	OK	OK	OK	OK	OK
Тегло на цинка (g/m <sup>2</sup> )	230 Min		410	206	334	221	410	355

Състав:  
Изработено:

Fatih Burak AKPINAR  
Electrical Engineer

HASÇELİK  
Kablo San. ve Tic. A.Ş.  
Kalite Kontrol Şefi

## TEST CERTIFICATE

NO : 1800325 R1  
 TO : HASÇELİK KABLO SAN. TİC. A.Ş.  
 ORDER: EMU JSCo TARGOVISHTE

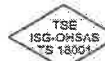
DATE : 31.10.2018

SPECIFICATIONS AS PER <b>BDS EN 12385-1:2002+A1:2009</b>	REQUIREMENTS	RESULTS			
		DRUM NUMBERS			
		1103598852	1103598854	1103594092	SUMMARY
CONSTRUCTION	19x2,21mm	19x2,21mm	19x2,21mm	19x2,21mm	19x2,21mm
DIRECTION OF LAY	RIGHT HAND	RIGHT	RIGHT	RIGHT	RIGHT
DIAMETER (mm)	11±%1	11,02	11,01	11,03	11,02
MBL – MIN. BREAKING LOAD (TENSILE STRENGTH TEST) (kN)	100 Min	112	117	111	113
SINGLE WIRE DIAMETER (mm)	2,21(±0,03)	2,21	2,21	2,22	2,21
TENSILE STRENGTH (SINGLE WIRE) (Mpa)	1570 Min	1697	1689	1693	1693
WEIGHT OF ZINC COATING (g/m <sup>2</sup> )	230 Min	265	260	254	260
WRAPPING TEST (TWISTING TEST OF SINGLE WIRE)		OK	OK	OK	OK
BENDING TEST (SINGLE WIRE)	12 Min	22	24	20	22

Hatice VLRAL  
 HASÇELİK GROUP  
 QUALITY AND ENVIRONMENT  
 MANAGER

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

TİCARET SİCİL NO : 14905  
 MİMARŞİNAN V.D. : 4580010964



SUDEN

TS

## ПРОТОКОЛ ЗА ИЗПИТВАНЕ

NO : 1800325 R1  
DO : HASÇELİK KABLO SAN. TİC. A.Ş.

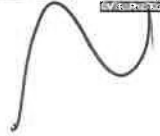
DATA: 31.10.2018


ПОРЪЧАНО ОТ: ЕМУ АД ТЪРГОВИЩЕ

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПО <b>BDS EN 12385-1 : 2002+A1 : 2009</b>	ИЗИСКВАНИЯ	РЕЗУЛТАТИ			
		БАРАБАНАН НОМЕР			
		1103598852	1103598854	1103594092	SUMMARY
КОНСТРУКЦИЯ	19x2,21mm	19x2,21mm	19x2,21mm	19x2,21mm	19x2,21mm
ПОСОКА	ДЯСНО	ДЯСНО	ДЯСНО	ДЯСНО	ДЯСНО
ДИАМЕТЪР (mm)	11±%1	11,02	11,01	11,03	11,02
МСС (kN)	100 Min	112	117	111	113
ЕДИНИЧЕН ПРОВОДНИК ДИАМЕТЪР (mm)	2,21(±0,03)	2,21	2,21	2,22	2,21
СИЛА НА ОПЪН (ЕДИНИЧЕН ПРОВОДНИК) (MPa)	1570 Min	1697	1689	1693	1693
ТЕГЛО НА ЦИНКОВО ПОКРИТИЕ (g/m <sup>2</sup> )	230 Min	265	260	254	260
ТЕСТ НА УСУКВАНЕ		OK	OK	OK	OK
ИЗПИТВАНЕ НА ОГЪВАНЕ (ЕДИНИЧЕН ПРОВОДНИК)	12 Min	22	24	20	22



TİCARET SİCİL NO : 14905  
MİMARŞİMAN V.D. : 4580010964

 AFL Telecommunications GmbH	<b>Type Test Report</b>	No. TB 2118/11 Date: 05.05.2011 Page: 1
--	-------------------------	---

## Type test report of OPGW

**PROJECT:** ASAMCO 10831208/00  
Saudi Arabia

**PRODUCT:** ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2,9)  
ASLH-D(S)B 36 NZDSF (A20SA 37 – 2,9)

**Specification:** TK 10471/10-03/04

**SUPPLIER:** AFL Telecommunications GmbH

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**



## Data sheet ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2,9)



### ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2,9)

Optical Ground Wire (OPGW) according to EN 60228-4 standard



- Braiding direction of outer layer: right hand (Z-stranding)
- Wires acc. to EN 61242
- Maximum fibre capacity per fibre tube: 24
- Fibres coloured acc. to colour code system (IEE F SEC)
- Fibres acc. to IEC 603
- High strength woven steel with protection

#### Configuration

Center	1 Stainless Steel Tube with 36 SMF Stranded steel tube material DIN EN 1008502-60: 06-1-4304	2 300 3 60 mm
Layer 1	7 A20SA-Wires	2 60 mm

#### Mechanical Data

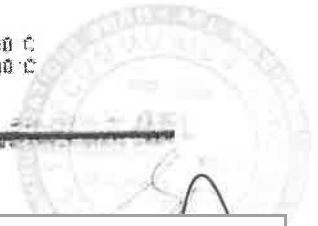
Cable Diameter	8.8 mm
Cable Weight	275 kg/km
Supporting Core Section	57.2 mm <sup>2</sup>
Rated Tensile Strength (RTS)	67.3 kN
Safe RTS (Cable Weight)	17.5 km
Modulus of Elasticity	162.0 kN/mm <sup>2</sup>
Thermal Elongation Coefficient	13.0 10 <sup>-6</sup> /K
Permissible Maximum Working Stress (62% RTS)	536.7 N/mm <sup>2</sup> (7.6 MN)
Recommended Everyday Stress (16% RTS)	203.7 N/mm <sup>2</sup> (7.6 MN)
Ultimate Exceptional Stress (17% RTS)	616.8 N/mm <sup>2</sup> (26.1 MN)

#### Electrical Data

DC Resistance (all C)	2.15 Ω/km
Conductivity	20.6% IACS
Short Time Current (1 Sec 50-200 C)	2.9 kA
Short Time Current (0.3s 50-200 C)	5.3 kA
Short Time Current Capacity (1s 150-200 C)	6.3 kA

#### Application

Maximum Permissible Installation Force	14.2 kN
Minimum Bending Radius	static: 108 mm dynamic: 129 mm
Normal Delivery Length	6000 m
Temperature Range	Installation: -10 to +50 C Transportation and Operation: -40 to +80 C



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**





AFL Telecommunications GmbH

# Type Test Report

No. TB 2118/11  
Date: 05.05.2011  
Page: 3

### Data sheet ASLH-D(S)B 36 NZDSF (A20SA 37 – 2,9)



A Fujikura Business

#### ASLH-D(S)B 36 NZDSF (A20SA 37 - 2.9)

Optical Ground Wire (OPGW)

Normung zu EN 60954 standard



- Stranding direction of outer layer: right hand (Z-stranding)
- Gross acc. to EN 60954
- Maximum fibre capacity per strand: 36
- Fibres colored acc. to colour code system GIEF SEC
- Fibres acc. to G.655
- Integrated warning drum with production

#### Configuration

Centre	1. Fibreless steel tube with 16 x 0.507 Specification: 16x0.507 DIN EN 10255-02-002-06-1-4074	300,140 mm
Layer 1	7 A20SA - Fibres	2.60 mm

#### Mechanical Data

Cable Diameter	300 mm
Cable Weight	375 kg/km
Supporting Cross Section	37.2 mm <sup>2</sup>
Rated Tensile Strength (RTS)	47.3 kN
Ratio RTS / Cable Weight	17.5 km
Modulus of Elasticity	162.0 kN/mm <sup>2</sup>
Thermal Expansion Coefficient	13.0 10 <sup>-6</sup> /K
Permissible Maximum Working Stress (47% RTS)	534.7 N/mm <sup>2</sup> (16.9 MPa)
Recommended Everyday Stress (16% RTS)	203.7 N/mm <sup>2</sup> (7.6 MPa)
Ultimate Experimental Stress (75% RTS)	916.8 N/mm <sup>2</sup> (36.1 MPa)

#### Electrical Data

DC Resistance (at 20 °C)	2.35 Ω/km
Conductivity	20.0% IACS
Short Time Current (1.0 s, 50-200 °C)	2.9 kA
Short Time Current (10.3 s, 50-200 °C)	5.3 kA
Short Time Current Capacity (1 s, 50-200 °C)	8.3 kA <sup>2</sup>

#### Application

Maximum Permissible Installation Force	16.2 kN	
Minimum Bending Radius	108 mm	
	dynamic	128 mm
Normal Deployment Length	5000 m	
Temperature Range	Installation	-10 to +60 °C
	Transportation and Operation	-40 to +80 °C

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**


Handwritten mark resembling a stylized 'Z' or '2' in the top right corner.

**Summary of results**

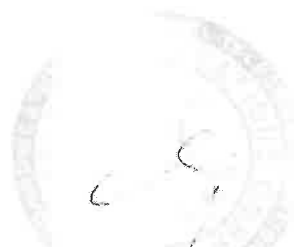
Item	Inspection item	Test procedure	Criteria of acceptance	Result	Test Report Annex
1	Cable Cutoff Wavelength Test	IEC 60793-1-44 10-TMSS-04, rev. 0; 5.1.1a	$\lambda_{cc} \leq 1450\text{nm}$ for G655 $\lambda_{cc} \leq 1260\text{nm}$ for G652	1027 nm  1210 nm	1a.b
2	Fluid Penetration Test	IEC 60794-1-2-F5 10-TMSS-04, rev. 0; 5.1.1b	no water leakage	no water leakage	2
3	Compound –Flow (Drip) Test	IEC 60794-1-2-E14 10-TMSS-04, rev. 0; 5.1.1c	no drip at 65°C	no drip	3
4	Short Circuit Test	IEC 60794-1-2-H1 10-TMSS-04, rev. 0; 5.1.1d	increase of att. 1550nm $\leq 1,0$ dB/km; no damage of cable components	see test report of RWE laboratory	4
5	Sheave Test	IEC 60794-1-2-E18 10-TMSS-04, rev. 0; 5.1.1f	increase of att. 1550nm $\leq 1,0$ dB/km; no damage of cable components; deformation $\leq 0,5\text{mm}$	increase of att. 1550nm 0,00 dB/km; no damage of cable components; no deformation after test (0,0mm)	5
6	Crush Test	IEC 60794-1-2-E3 (1kN) 10-TMSS-04, rev. 0; 5.1.1g	increase of att. 1550nm $\leq 0,1$ dB/fiber	increase of att. 1550nm 0,00 dB/fiber	6
7	Impact Test	IEC 60794-1-2-E4 (3Nm) 10-TMSS-04, rev. 0; 5.1.1g	increase of att. 1550nm $\leq 0,1$ dB/fiber	increase of att. 1550nm 0,00 dB/fiber	7
8	Stress-Strain Test/Rated Strength Test	IEEE 1138 10-TMSS-04, rev. 0; 5.1.1i,k	change of attenuation after test $\leq 0,2$ dB/km; breaking strength $\geq 90\%$ RTS	change of attenuation after test $\leq 0,01$ dB/km; breaking strength $> 100\%$ RTS	8

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

  
 Date: 05.05.2011  
 Handwritten signature


 AFL (Public) Information Center	<b>Type Test Report</b>	No. TB 2118/11 Date: 05.05.2011 Page: 5
--	-------------------------	---

Item	Inspection item	Test procedure	Criteria of acceptance	Result	Test Report Annex
9	Temperature Cycling Test (-45°C/+85°C)	IEC 60794-1-2-F1 10-TMSS-04, rev. 0; 5 1 1j	increase of att. 1550nm ≤ 0,2 dB/km	increase of att. 1550nm ≤ 0,014 dB/km	9
10	Aeolian Vibration Test	IEC 60794-1-2 annex C	increase of att. 1550nm ≤ 1,0 dB/test fibre km; no damage of cable components	increase of att. 1550nm ≤ 0,01 dB/test fibre km; no damage of cable components	10
11	Creep Test	IEC 61395 (30% RTS; 1000h)	record of strain vs. time	as per report from RIBE	11
12	Salt Spray (Corrosion resistant) Test (1000h/35°C/5% Salt)	EIA/TIA-455-16A	-	as per report from RIBE	12



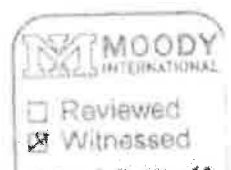
**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

*[Handwritten mark]*

 AFL Telecommunications GmbH	<b>Type Test Report</b>	No. TB 2118/11 Date: 05.05.2011 Page: 6
--	-------------------------	---

<b>Cable Cutoff Wavelength Test</b>		<b>Annex 1a</b>
Cable type:	ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2,9)	
Cable product spec.:	TK 10471/10-03	
Cable-ID:	10283527/6735	
Test procedure:	IEC 60793-1-44,	
Measurement devices: spectral measurement system		
Test conditions:	sample :	20m cabled fibre + 1m exposed at both ends
	wavelength-range:	850 – 1500nm
	number of fibres:	1 representative fiber
Requirements:	Cut off wavelength	$\lambda_{cc} \leq 1260\text{nm}$ for G.652
Results from fiber supplier:	1210 nm	

*[Handwritten scribble]*



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

28.4.11



**M MOODY**  
INTERNATIONAL  
 Reviewed  
 Witnessed  
Date: 29.04.11  
GE-0079

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**



AFL Telecommunications GmbH

## Type Test Report

No. TB 2118/11  
Date: 05.05.2011  
Page: 7

### Cable Cutoff Wavelength Test

Annex 1b

Cable type: ASLH-D(S)B 36 NZDSF (A20SA 37 - 2,9)  
Cable product spec.: TK 10471/10-04  
Cable-ID: 10283392/6547  
Test procedure: IEC 60793-1-44, method B

Measurement devices: spectral measurement system

Test conditions: sample : 20m cabled fibre + 1m exposed  
at both ends  
wavelength-range: 850 - 1500nm  
number of fibres: 1 representative fiber

Requirements: Cut off wavelength  $\lambda_{cc} \leq 1450\text{nm}$  for G.655

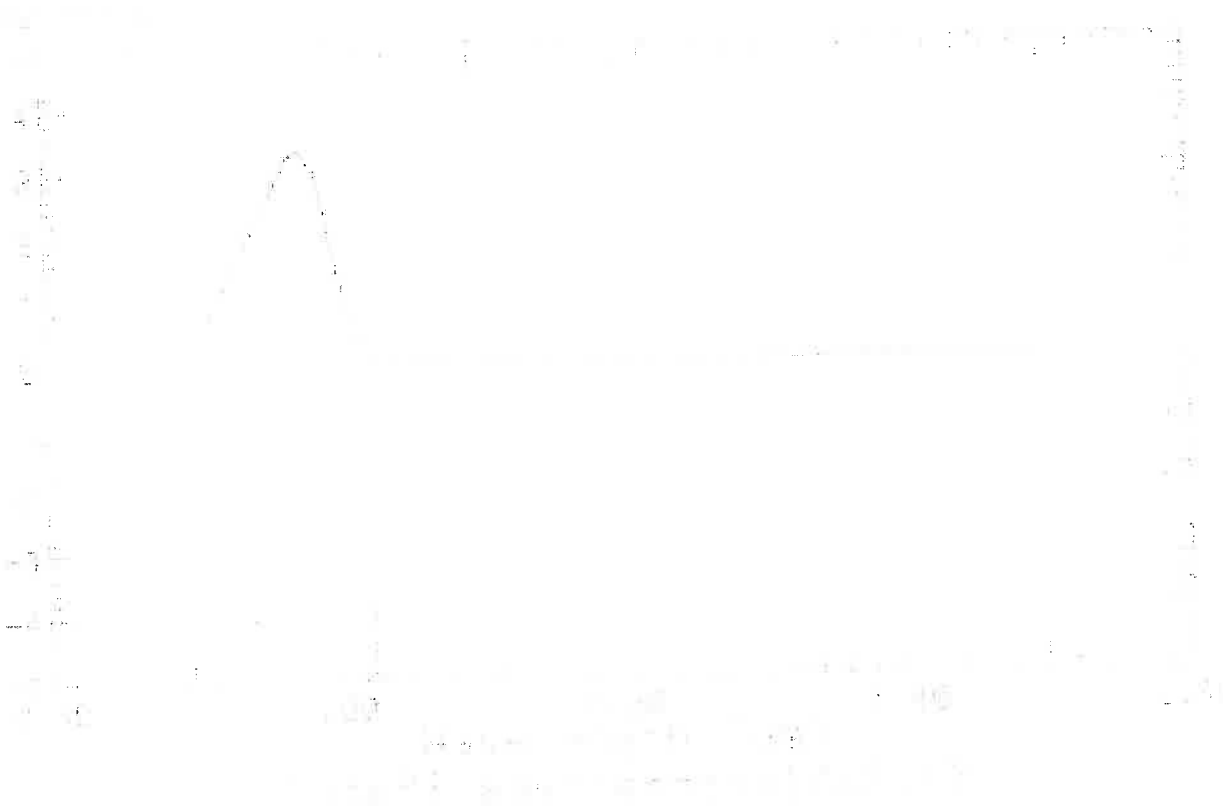
Results from fiber supplier: 1027 nm



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

*R*

27.4.11

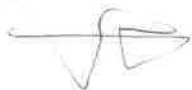



*R*



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

*~*



 AFL Telecommunications GmbH	<b>Type Test Report</b>	No. TB 2118/11 Date: 05.05.2011 Page: 8
--	-------------------------	---

### Fluid Penetration Test

Annex 2

Cable type: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2,9)  
Cable product spec.: TK 10471/10-03  
Cable-ID: 10283527/6735  
Test procedure: IEC 60794-1-2-F5

Measurement devices: Water proof test stand-

Test conditions:                      sample length:              3m+1m  
   height of water:            1m  
   test time:                    24h  
   test conducted only for tubes

Requirements:                      no water leakage


Results:                                no water leakage



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**



2

 AFL Telecommunications GmbH	<b>Type Test Report</b>	No. TB 2118/11 Date: 05.05.2011 Page: 9
--	-------------------------	---

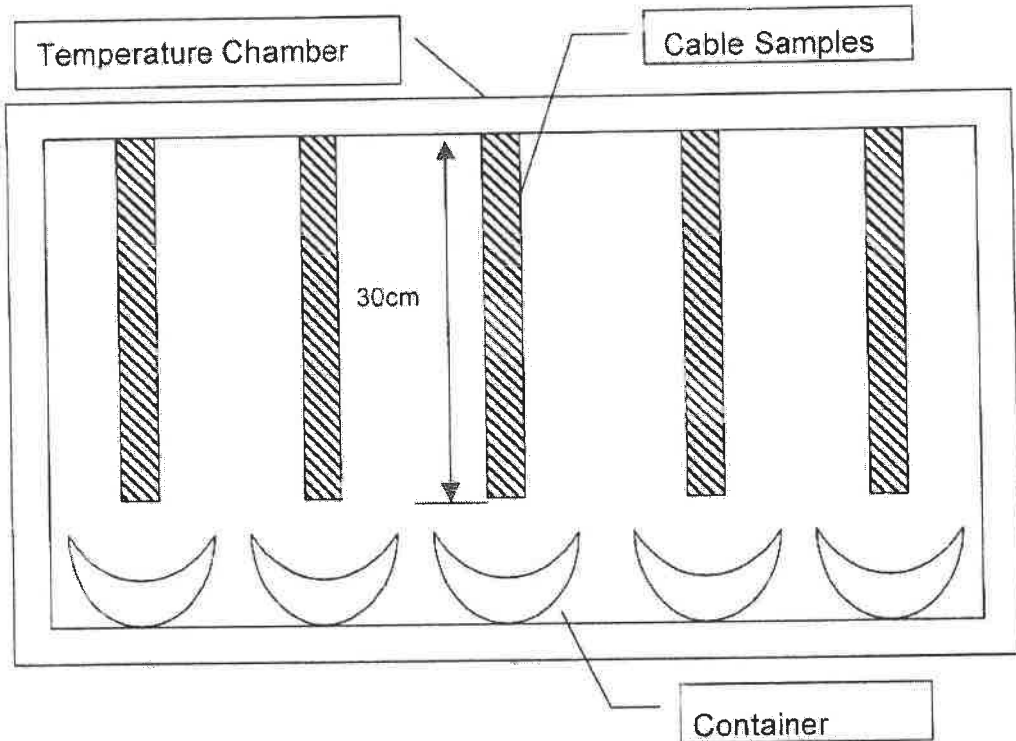
<b>Compound –Flow (Drip) Test</b>		<b>Annex 3</b>
Cable type:	ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2,9)	
Cable product spec.:	TK 10471/10-03	
Cable-ID:	10283527/6735	
Test procedure:	IEC 60794-1-2-F5	
Measurement devices: air oven		
Test conditions:	sample length:	0,3m
	number of samples:	5
	test temperature:	65°C
	test time:	24h
Requirements:	no drip at 65°C	
Results:	no drip	



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

*[Handwritten signature]*

**Test Setup**



*[Handwritten signature]*



**MOODY**  
SIZES INTERNATIONAL  
 Reviewed  
 Witnessed  
Date 26.07.04/11  
05-003

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

*[Handwritten arrow pointing down]*

*Handwritten mark*

### Short Circuit Test

**Annex 4**

Cable type: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2,9)  
Cable product spec.: TK 10471/10-03  
Cable-ID: 10283527/6735  
Test procedure: IEC 60794-1-2-H1

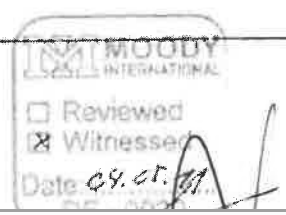
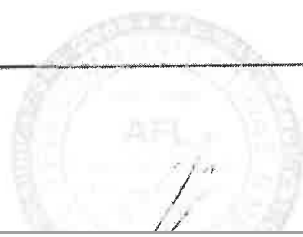
Measurement devices: Stabilised light source  
Optical Power Meter  
OTDR  
Short circuit test laboratory as described in the attached report

Test conditions: length under test: min. 10m  
optical length: min. 100m  
fibres in a loop: min. 10  
wavelength: 1550nm  
test load: 15+/-5% RTS  
short-circuit current/test duration: 1,0s/2,9 kA equivalent to 8,3 MA<sup>2</sup>s  
number of pulses: min. 2

Requirements: increase of att. 1550nm ≤ 1,0 dB/km  
no damage of cable components

Results: see test report of independent laboratory

*Handwritten mark*



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

**Note:**

Hereby we confirm that the OPGW ASLH – D(S)b 36 SMF (A20SA 37 – 2,9) manufactured by AFL Telecommunications GmbH passed the short circuit tests according to IEC 60794-1-2:2003; test procedure H1 at the RWE Eurotest laboratory.

Test parameter:

The conductor temperature before the short circuits was 50 °C.

Test	$I_k$ [kA]	Duration [ms]	$I^2t$ [MA <sup>2</sup> s]	Max. Temp. [°C]
1	2.92	1002	8.52	211.2
2	2.93	1000	8.57	209.2
3	2.92	1000	8.53	208.8

Table 1: Parameters of the short circuit tests

The optical attenuation was not influenced by the short-circuit stress. No damage was visible at the conductor after the tests.

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Dipl.-Ing. Walter

(Test engineer)



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**



## Test report

No.: 11\_107

Version: 2/2

Customer : AFL Telecommunications GmbH  
Bonnenbroicher Straße 2-14  
41048 Mönchengladbach

Test object : Optical Ground Wire (OPGW)

Type : ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37 - 2,9)

Manufacturer : AFL Telecommunications GmbH

Date of receipt : 04.05.2011

Date of test : 04.05.2011

Applied test regulations : According to IEC 60794-1-2:2003; test procedure H1

Test carried out : Short circuit tests

Test result : The OPGW type ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37 - 2,9) manufactured by AFL Telecommunications GmbH passed the short circuit tests according to IEC 60794-1-2:2003; test procedure H1

Specialist testers : A. Cichowski; C. Pieper; H. Walter

**Залічено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Dortmund, 05.05.2011

D. Borneburg  
Manager test laboratory

H. Walter  
Test engineer

Report No. 11\_107 contains 9 pages and 3 annexes.

Test results in this report are only valid for the tested objects. A partly duplication or publication is not allowed without written permission by RWE Eurotest. The authenticity of this report is only ensured with RWE-coinage on the first page.

## Summary

RWE Eurotest GmbH carried out a short circuit test according to IEC 60794-1-2; test procedure H1 on an OPGW manufactured by AFL Telecommunications GmbH, type ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37 - 2,9). The optical attenuation of the optical fibres was measured by the manufacturer during the tests. The recording of this measurement was carried out by RWE Eurotest.

The OPGW, type ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37 - 2,9) manufactured by AFL Telecommunications GmbH passed the short circuit test according to IEC 60794-1-2; test procedure H1.

**Contents:**

**Page:**

1. Applied test regulations .....	4
2. Technical data of the test object .....	4
3. Test and measuring equipment .....	5
4. Tests carried out and results .....	6

**Annex:**

01 Temperature-, attenuation-, short circuit current-, tensile load/time diagrams	(9 pages)
02 Data sheet of the OPGW	(1 page)
03 Examination of the test object (OPGW)	(3 pages)

## 1. Applied test regulations

According to

**IEC 60794-1-2:2003; test procedure H1**

Optical fibre cables

Part 1-2: Generic specifications – Basic optical cable test procedures

## 2. Technical data of the test object

Type ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37-2,9)	
Cable Diameter	8.6 mm
Supporting Cross Section	37.2 mm <sup>2</sup>
Rated Tensile Strength (RTS)	47.3 kN
Nominal Short Circuit Rating	2.9 kA/1.0 s ( $I^2t = 8.3 \text{ kA}^2\text{s}$ )

Table 1: Technical data of the test object (for details see annex 02).



### 3. Test and measuring equipment

Equip.-No.	cal.	Equipment	Type	Manufacturer
ET-501	*	Fibre Optic Isolated Digitizing Subsystem	BE 256-M7	Nicolet
ET-505	*	Impulse Current Sensing Resistor	ISM 250 P	Hilo Test
ET-506	*	Impulse Current Sensing Resistor	ISM 250 P	Hilo Test
ET-507	*	Impulse Current Sensing Resistor	ISM 250 P	Hilo Test
ET-533		50 kA High-Current Test Equipment	GDPN 5000/12 Sp	Siemens
ET-651	*	ScopeCorder	DL750	YOKOGAWA
01-107	1)	Optical Power Meter	ML 910 B	Anritsu
01-107a	1)	Optical Power Sensors	MA 9301 A	Anritsu
01-107b	1)	Optical Power Sensors	MA 9301 A	Anritsu
0666	1)	Stabilized Light Source	MG 9001 A	Anritsu
01-111		LED Source	MG 0918 D	Anritsu
-	*	Thermocouples 0.5 mm	NiCr-Ni	Rössel

\*) Measuring equipment is calibrated based on national and international reference standards. Calibration certificates can be inspected on request.

Table 2: Test and measuring equipment

The measurement uncertainty of the measuring instruments has been calculated and is archived by RWE Eurotest. Documents can be inspected on request.

#### 4. Tests carried out and results

##### Short circuit test

A section of about 50 m of the OPGW under test was prepared by the customer and clamped into the test stand shown in figure 1. The OPGW was prepared with a protective spiral and a guy spiral. With a mechanical power drive in connection with a tension meter the wire tension was adjusted to 15 % of the Rated Tensile Strength (RTS) of the wire under test (7.1 kN). For purpose of mechanical damping during the short-circuit test two springs were installed at each end of the mechanical system including the test object (fig. 1).

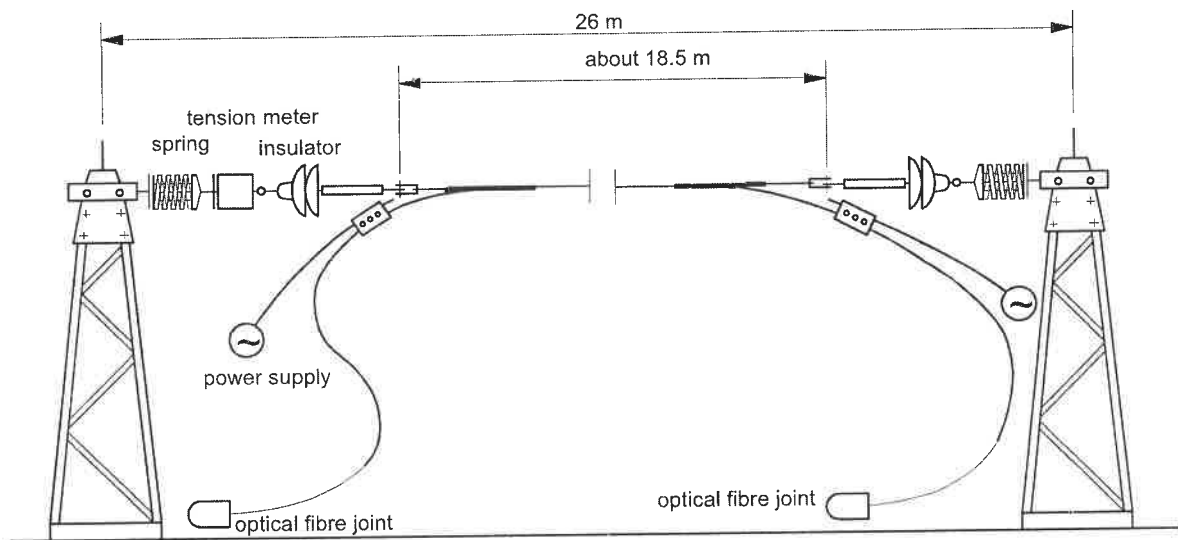


Figure 1: Test arrangement.

##### Thermometry

The temperature of the wire was measured with NiCr-Ni thermocouples (diameter of 0.5 mm) during the short-circuit test at three points, T2 and T4 100 mm on the left and on the right side of the middle of the test object. They were inserted between the layers of wires of the OPGW (see fig. 2). T3 was on the top in the middle of the test object. T1 measured the ambient temperature.

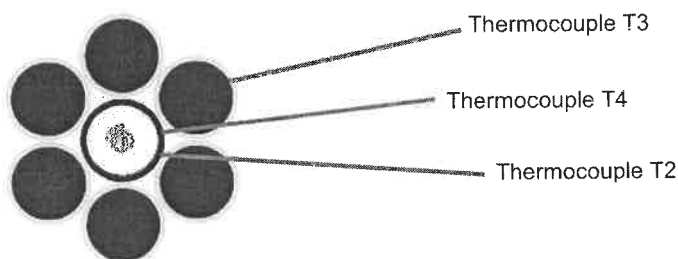


Figure 2: Points of temperature measurement.

### Measurement of the optical attenuation

The measurement of the optical attenuation was carried out by the customer. Hereby the optical fibres of the test object were connected in series (36 fibres = about 1800 m).

Continuous recording of the optical attenuation of the fibres was done by RWE Eurotest.

### Realization

The following short circuit tests were carried out according to the prescription of the manufacturer:

Short circuit test:	2.9 kA/1.0 s ( $I^2t = 8.3 \text{ kA}^2\text{s}$ )
Rated tensile strength:	47.3 kN
Tensile load: 47.3 kN * 15 % =	7.1 kN
Test length:	50 m
Electrically stressed cable length:	20.50 m
Mechanically stressed cable length:	18.50 m
Number of short circuit tests:	3
Temperature before testing:	50 °C

### Results of the test

The results of the tests are summarized in table 3 and table 4. The temperature-, attenuation-, short circuit current- and tensile load/time-diagrams are presented in annex 01.

Test	$I_k$ [kA]	Duration [ms]	$I^2t$ [MA <sup>2</sup> s]
1	2.92	1000	8.53
2	2.93	1000	8.58
3	2.92	1000	8.53

Table 3: Parameters of the short circuit tests.

Test	Measured temperature between tube and layers				Measured temperature on the top of the OPGW	
	$v_0$ [°C] T2	$v_{max}$ [°C] T2	$v_0$ [°C] T4	$v_{max}$ [°C] T4	$v_0$ [°C] T3	$v_{max}$ [°C] T3
1	51.6	211.1	50.9	205.7	49.3	188.0
2	51.4	209.2	50.9	207.7	49.9	191.6
3	51.7	208.6	50.8	206.2	49.7	190.4
$v_0$ - temperature before test $v_{max}$ - maximum temperature						

Table 4: Results of the temperature measurement.

The optical attenuation was not influenced by the short-circuit stress. No damage was visible at the conductor after the tests.

The OPGW, type ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37-2,9) manufactured by AFL Telecommunications GmbH passed the short circuit test according to IEC 60794-1-2; test procedure H1.

### Examination of the test object

After the short-circuit test 3 samples, each 1 m long, were cut out of the test object for examination.

- Sample 1           left side of the test object
- Sample 2           middle of the test object
- Sample 3           right side of the test object

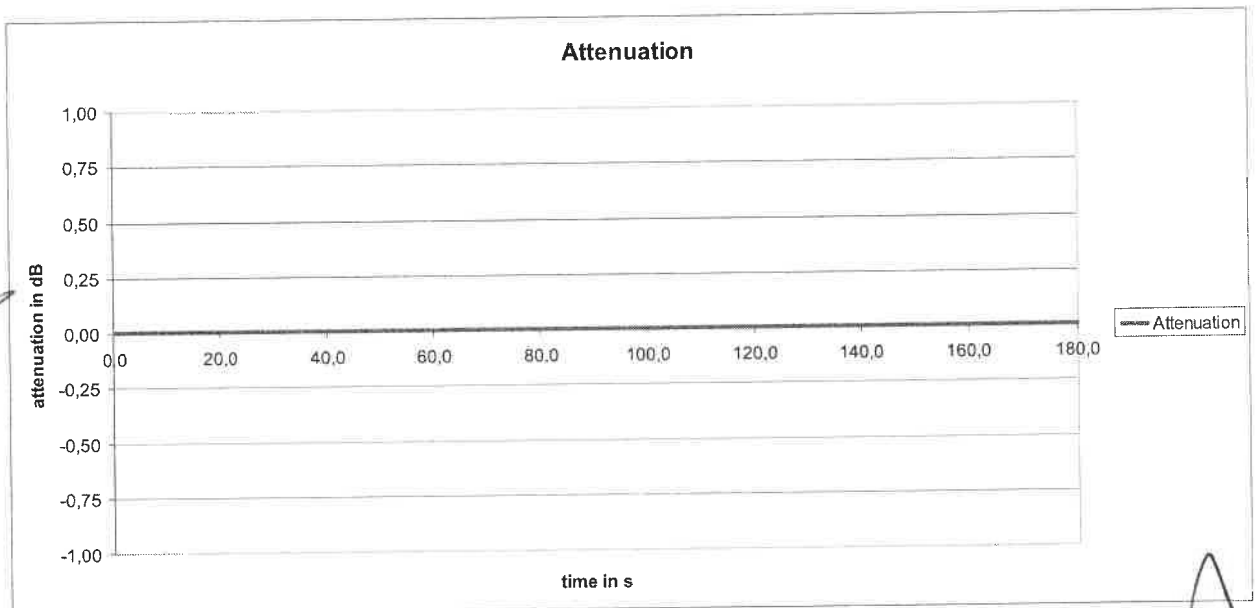
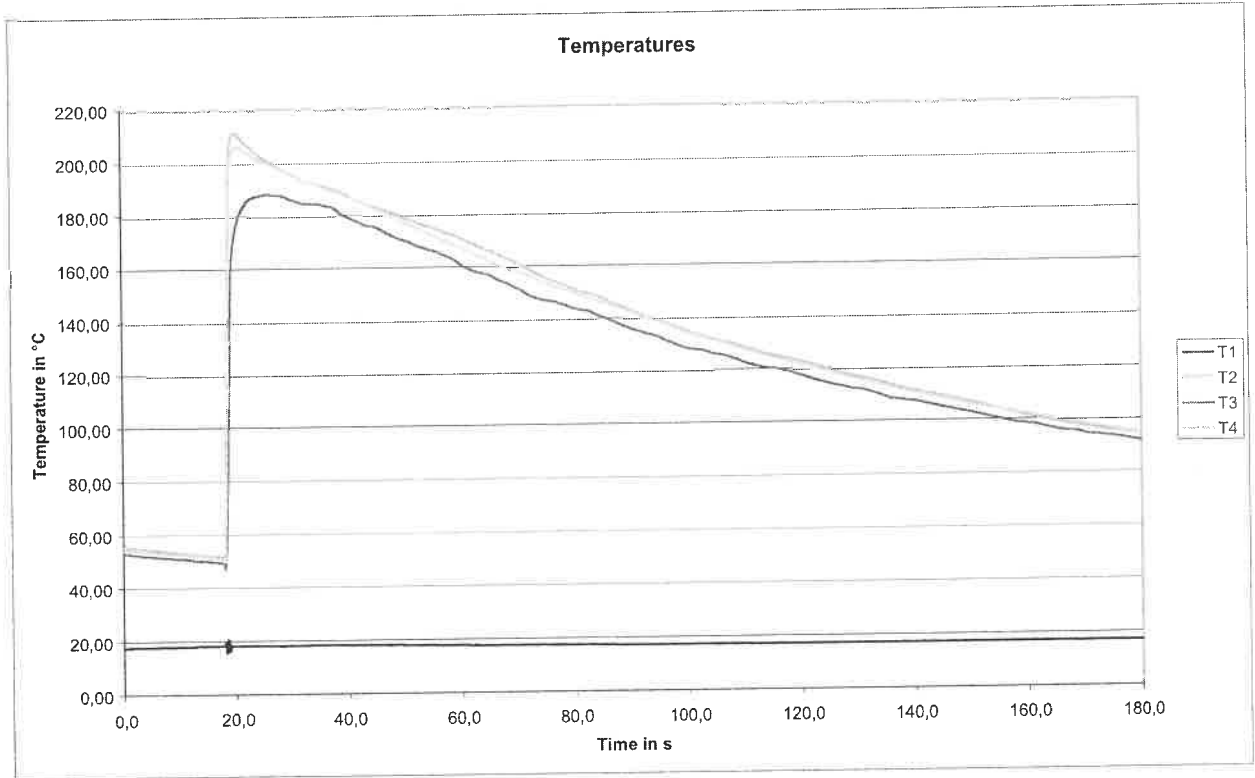
### Results of the Examination:

No damage was visible at the wires, the tube and the optical fibres. A photo documentation of the examination is given in annex 03.

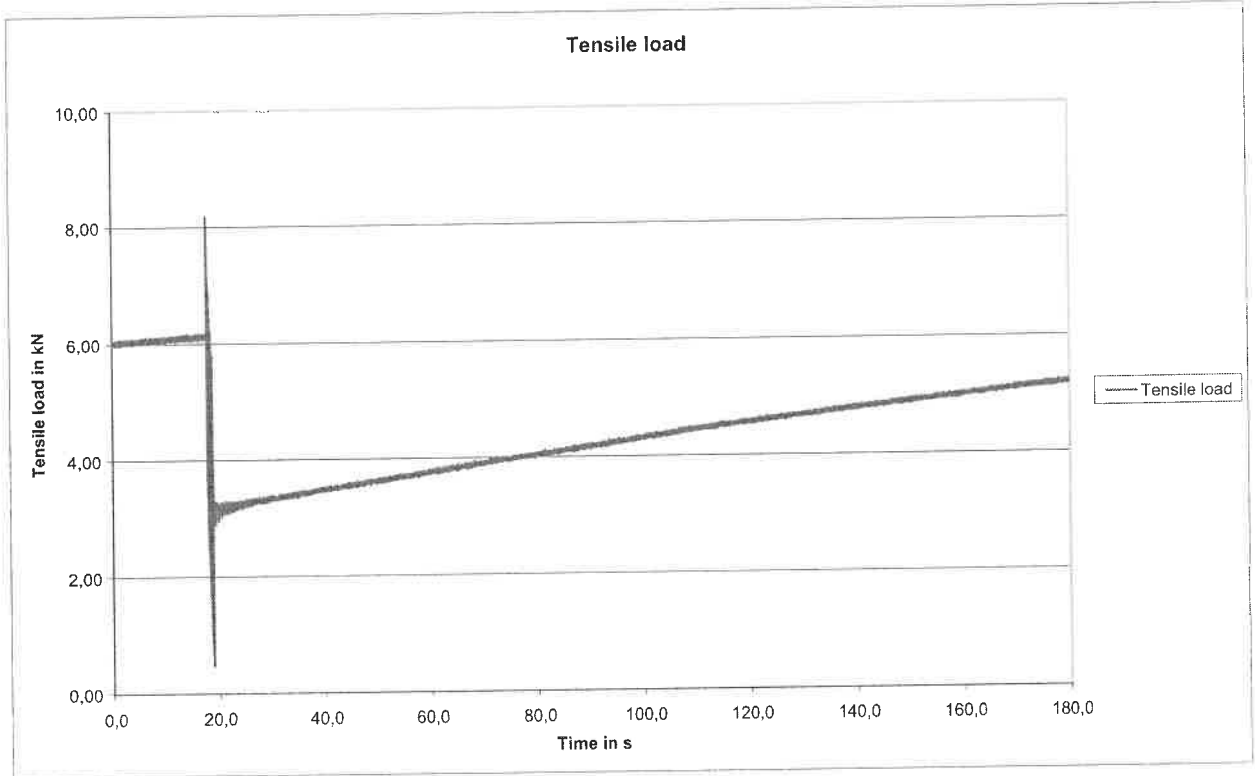
**- End of report -**

Short circuit tests

Test 1



Test 1

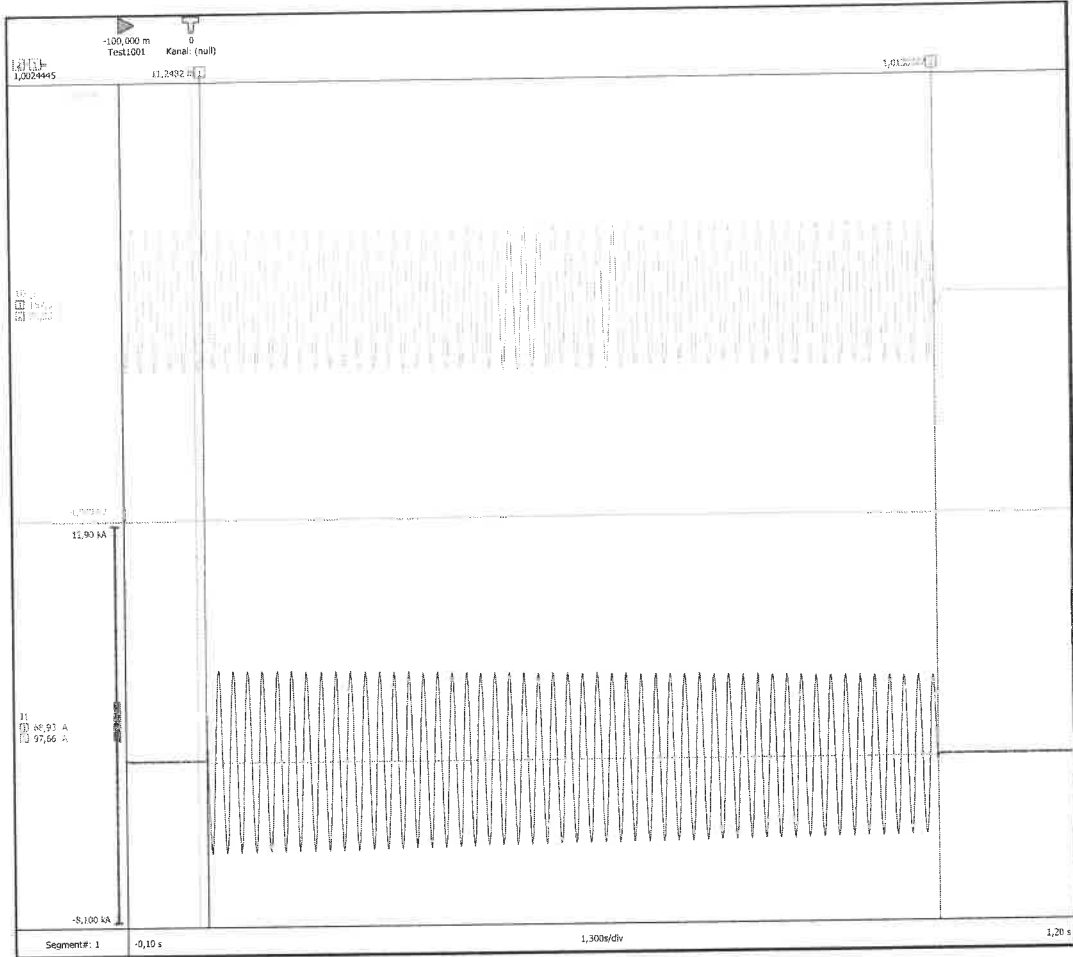


Short circuit current

Test-No.: 11\_107

Test 1

04.05.2011



Table

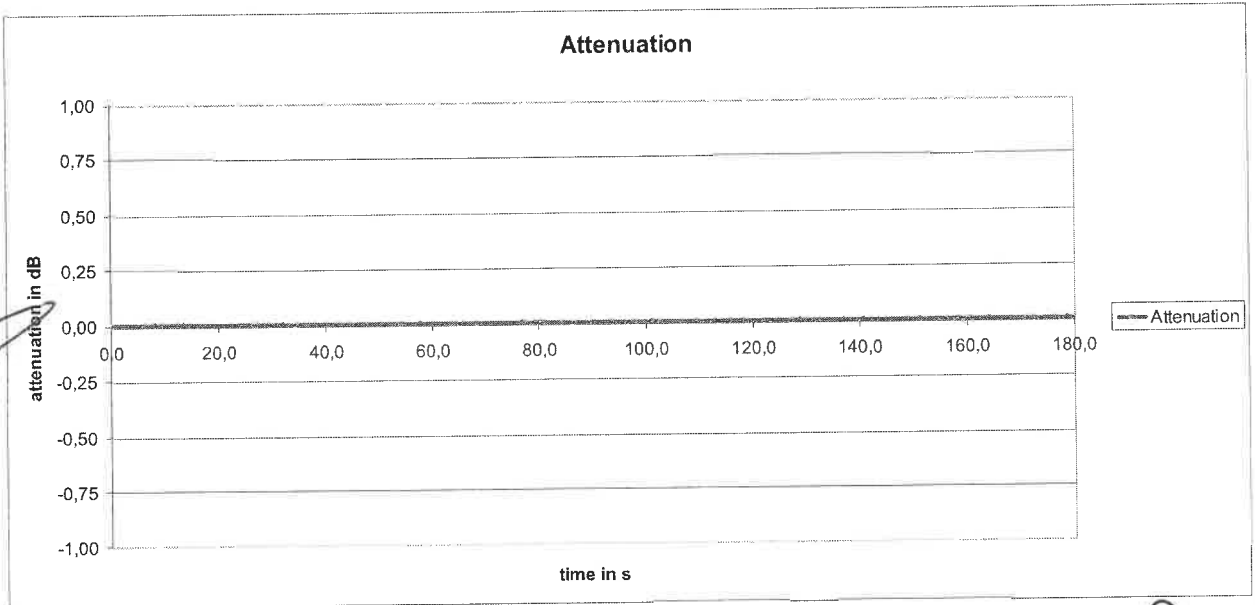
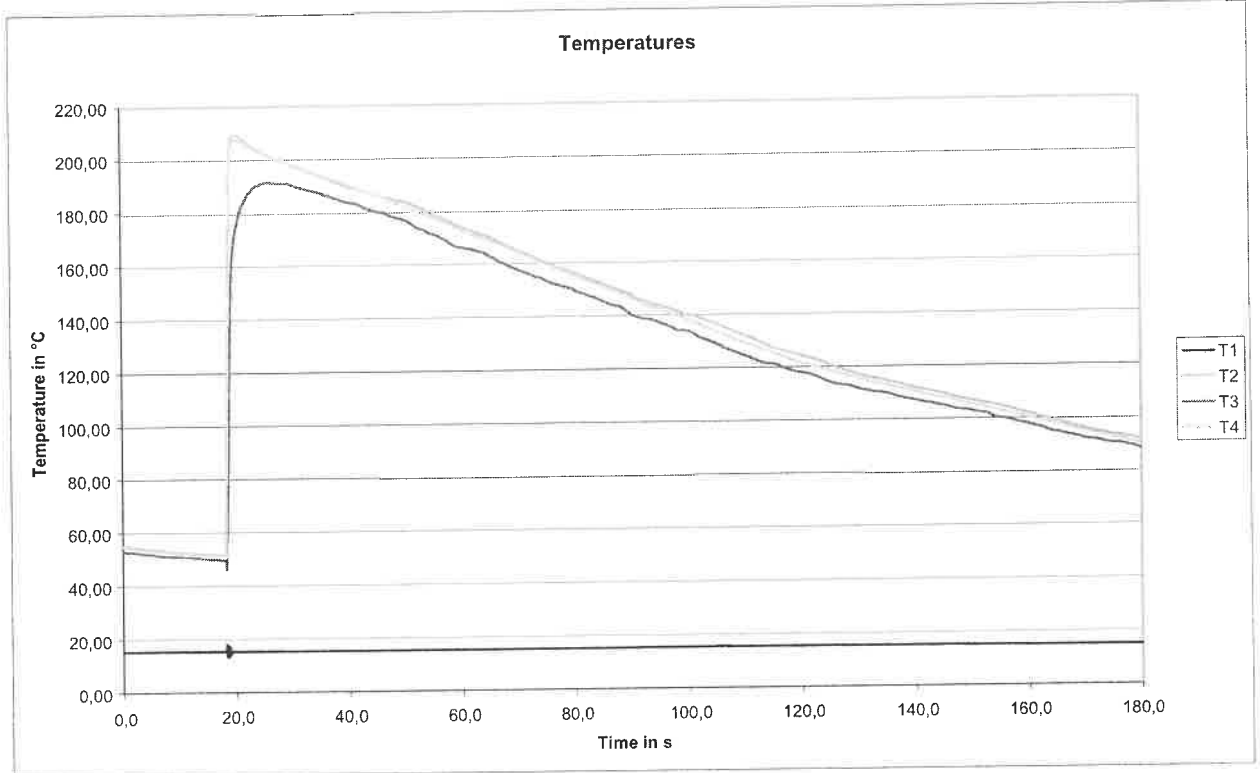
U1 2 eff	237,7	V
U3 1 eff	230,2	V
I1 eff	2,915 k	A
I3 eff	2,890 k	A
I1 <sup>2</sup> t	8,520 M	A <sup>2</sup> s
I3 <sup>2</sup> t	8,370 M	A <sup>2</sup> s
I1 max	-11,04 k	A
I3 max	-10,11 k	A
Time	1,002	s
Winkel_cursor	18,04 k	°
Strom_im_Mittel	2,902 k	A
Winkel_im_Mittel	25,20	°
LeerSpg	238,4	V

Settings of the high current plant

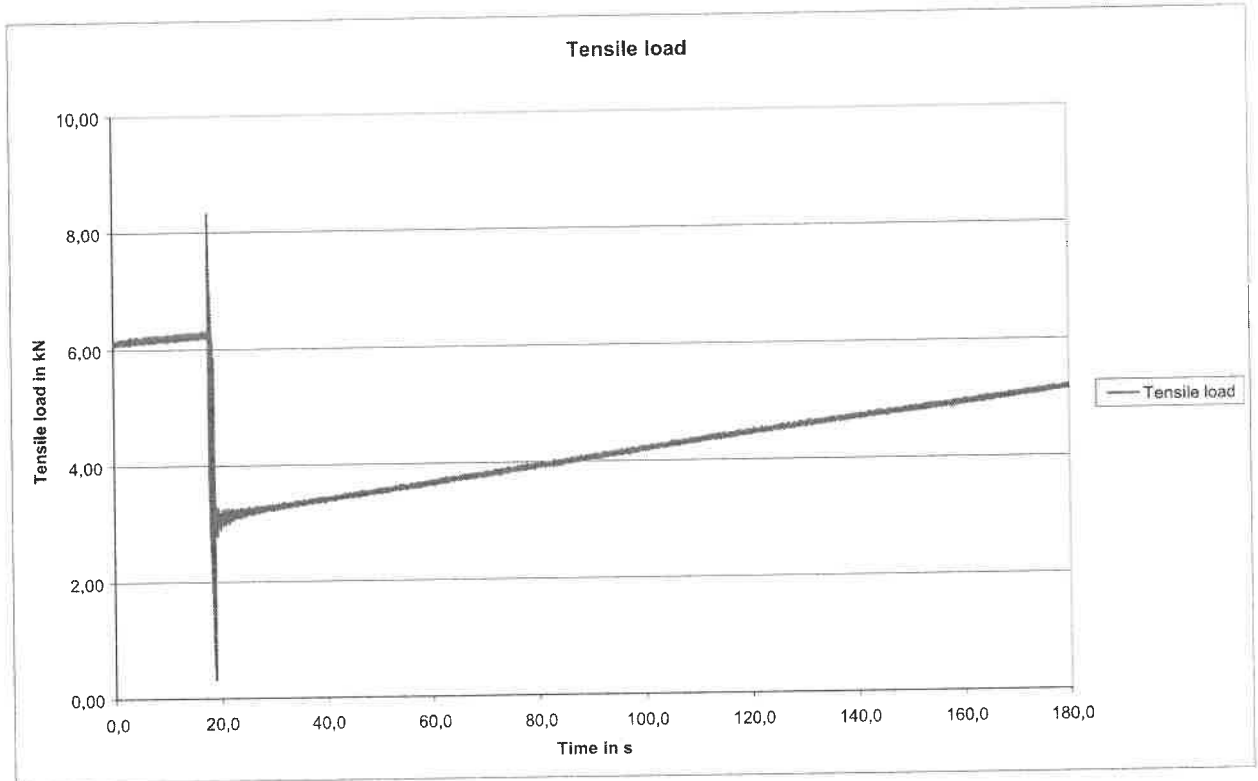
	L1	L3
U [V]	412	412
R <sub>slide</sub> [mΩ]	0,5	0,5
R <sub>fixed</sub> [mΩ]	35	25
X <sub>L</sub>	i	i



Test 2



Test 2



Short circuit current

Test-No.: 11\_107

Test 2

04.05.2011

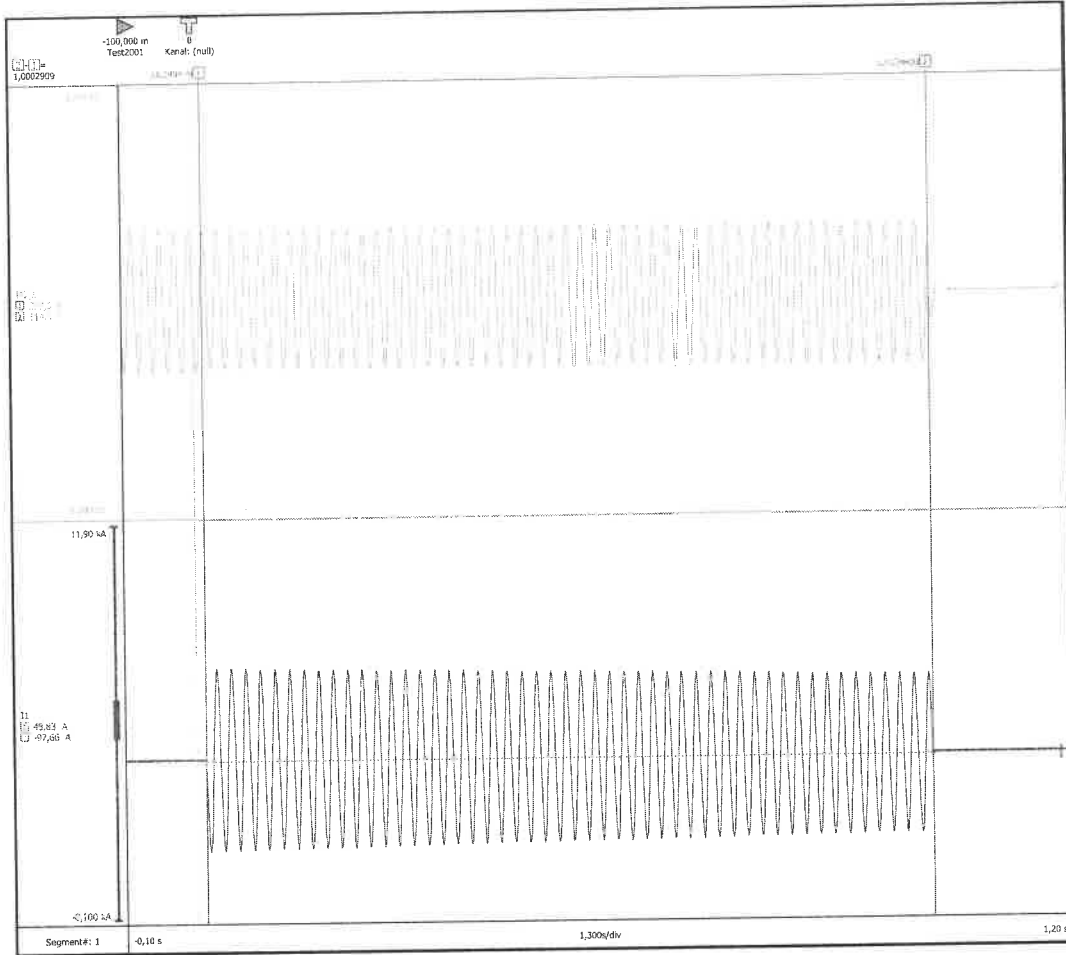
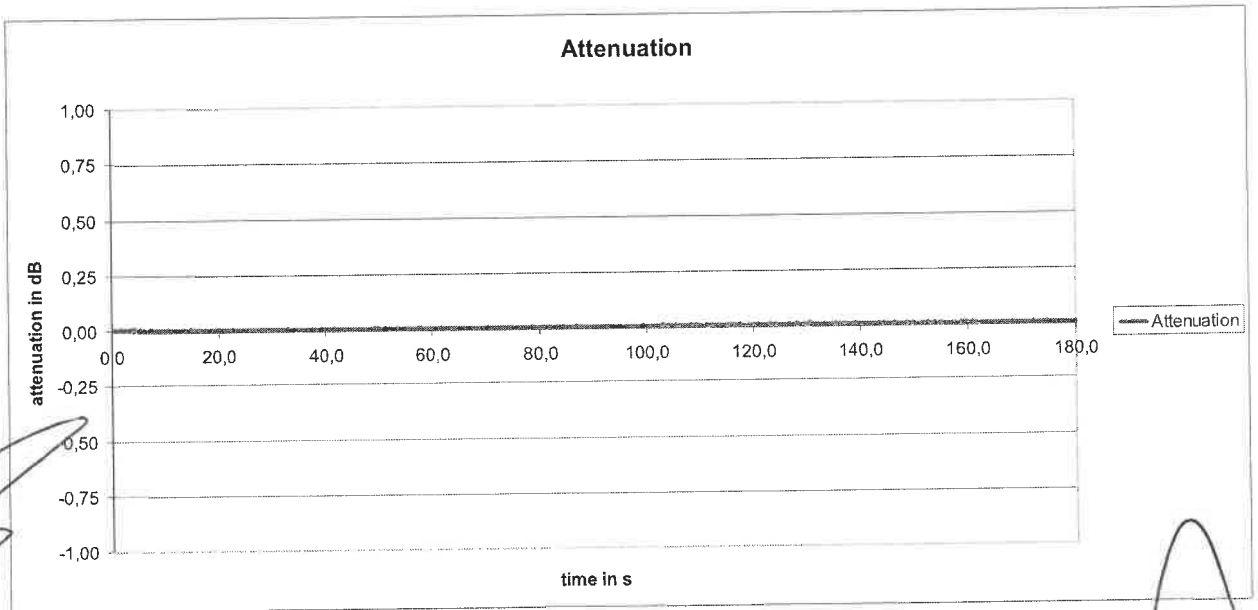
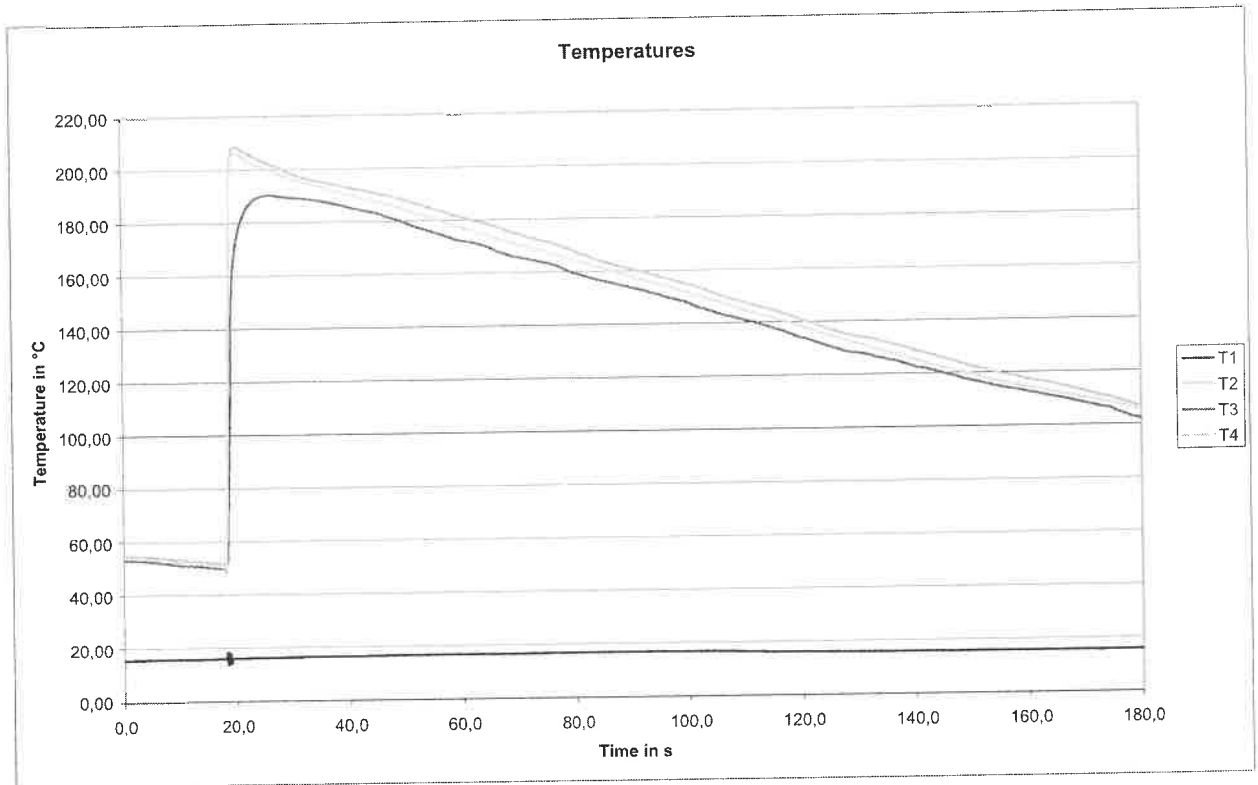


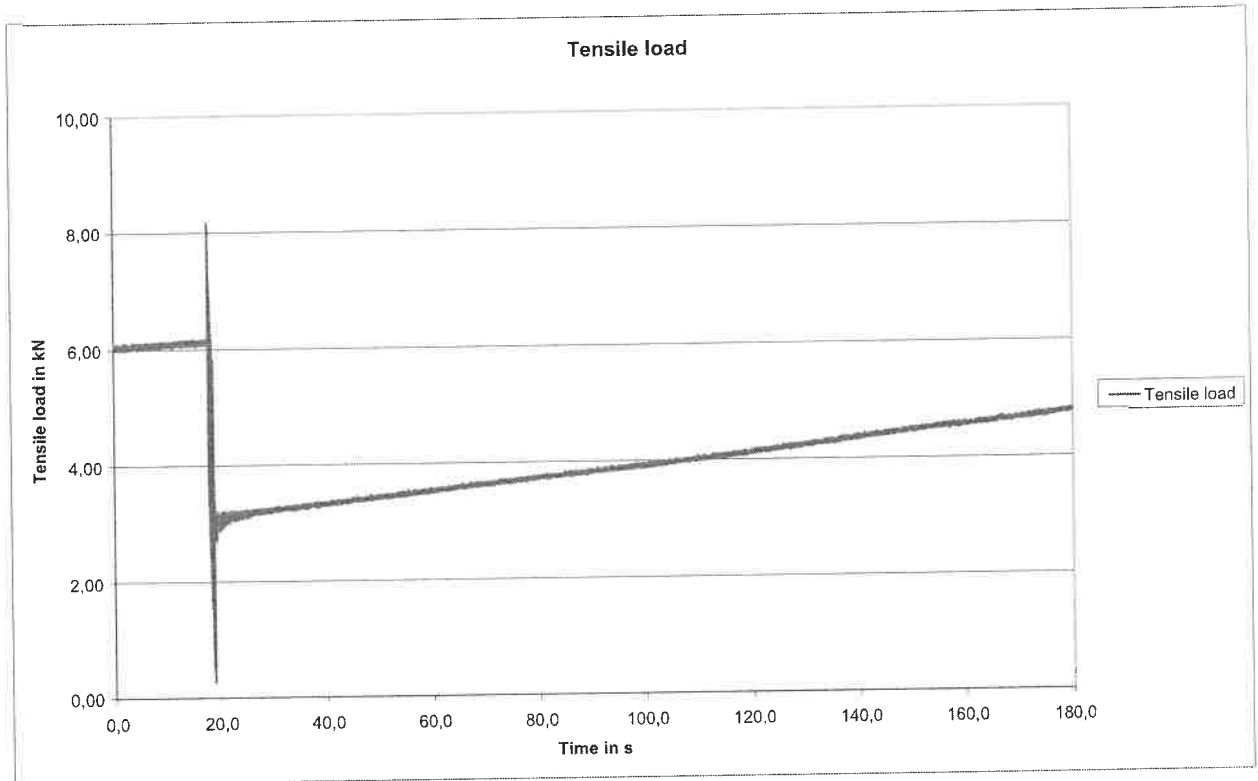
Table		
U1 2 eff	238,2	V
U3 1 eff	230,5	V
I1 eff	2,927 k	A
I3 eff	2,902 k	A
I1 <sup>2</sup> t	8,568 M	A <sup>2</sup> s
I3 <sup>2</sup> t	8,425 M	A <sup>2</sup> s
I1 max	-11,38 k	A
I3 max	-18,46 k	A
Time	1,000	s
Winkel_cursor	18,01 k	°
Strom_im_Mittel	2,914 k	A
Winkel_im_Mittel	25,02	°
LeerSpg	238,9	V

Settings of the high current plant		
	L1	L3
U [V]	412	412
R <sub>slide</sub> [mΩ]	0,5	0,5
R <sub>fixed</sub> [mΩ]	35	25
X <sub>L</sub>	i	i

Test 3



Test 3

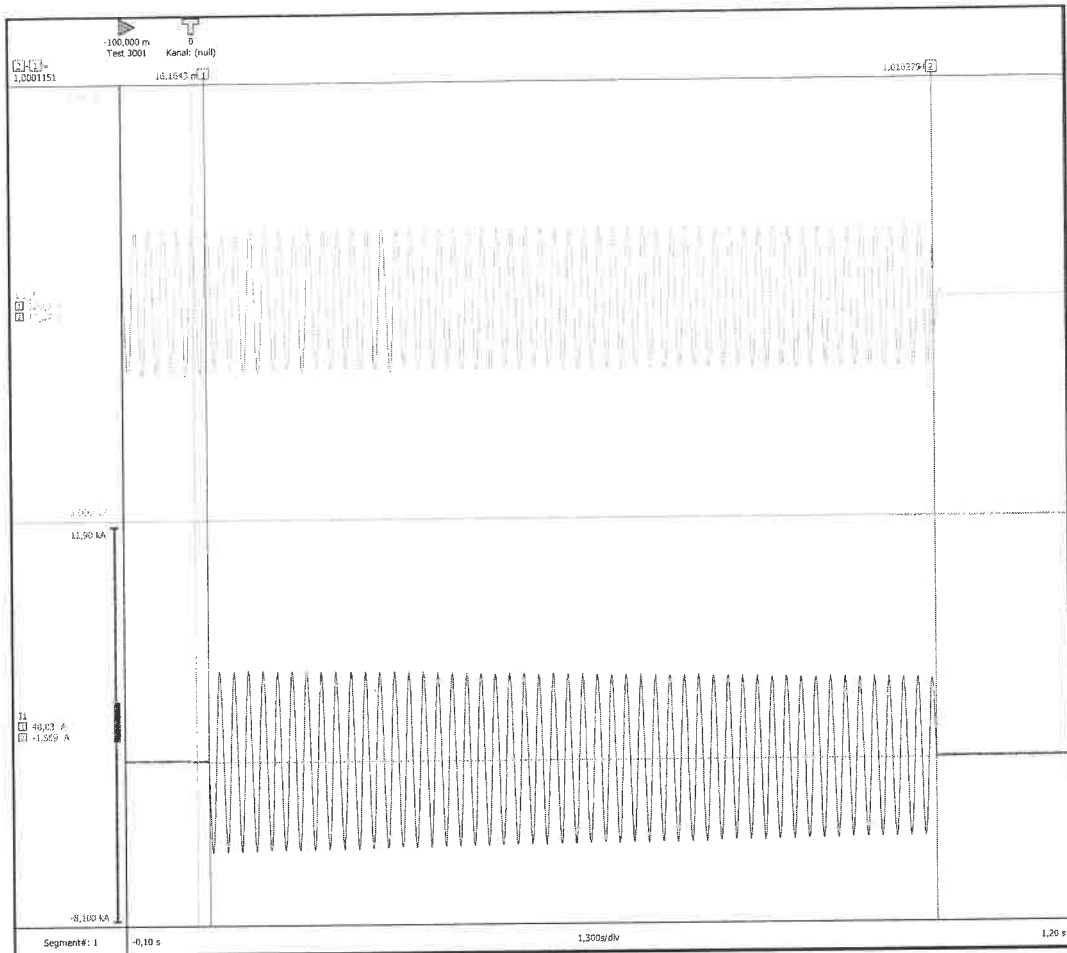


Short circuit current

Test-No.: 11\_107

Test 3

04.05.2011



Table

U1 2 eff	237,9	V
U3 1 eff	230,2	V
I1 eff	2,920 k	A
I3 eff	2,895 k	A
I1 <sup>2t</sup>	8,530 M	A <sup>2</sup> s
I3 <sup>2t</sup>	8,384 M	A <sup>2</sup> s
I1 max	4,541 k	A
I3 max	4,590 k	A
Time	1,000	s
Winkel_cursor	18,00 k	°
Strom_im_Mittel	2,908 k	A
Winkel_im_Mittel	25,24	°
LeerSPG	238,2	V

Settings of the high current plant

	L1	L3
U [V]	412	412
R <sub>slide</sub> [mΩ]	0,5	0,5
R <sub>fixed</sub> [mΩ]	35	25
X <sub>L</sub>	i	i



18.10.2010 W.S.  
120129200300-354216735 TR 1047/10-03

**ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37 - 2,9)**

**Optical Ground Wire (OPGW)**

according to EN 60784-4 standards



- Stranding direction of outer layer: right hand (Z-stranding)
- Wires acc. to EN 61232
- Maximum fibre capacity per steel tube: 36
- Fibres coloured acc. to colour code system 036 F SEC
- Fibres acc. to G 652
- Impregnated wooden drum with protection

**Configuration**

Center	1 Stainless Steel Tube with 36 SMF <i>Stainless steel tube material: DIN EN 10088-02, Mat. No. 1.4404</i>	2,90 / 3,40 mm
Layer 1	7 A20SA - Wires	2,60 mm

**Mechanical Data**

Cable Diameter	8,6 mm
Cable Weight	275 kg/km
Supporting Cross Section	37,2 mm <sup>2</sup>
Rated Tensile Strength (RTS)	47,3 kN
Ratio RTS / Cable Weight	17,5 km
Modulus of Elasticity	162,0 kN/mm <sup>2</sup>
Thermal Elongation Coefficient	13,0 · 10 <sup>-6</sup> /K
Permissible Maximum Working Stress (42% RTS)	534,7 N/mm <sup>2</sup> (19,8kN)
Recommended Everyday Stress (16% RTS)	203,7 N/mm <sup>2</sup> (7,6kN)
Ultimate Exceptional Stress (72% RTS)	916,6 N/mm <sup>2</sup> (34,1kN)

**Electrical Data**

DC Resistance (20°C)	2,325 Ω/km
Conductivity	20,0% IACS
Short Time Current (1,0s, 50-200°C)	2,9 kA
Short Time Current (0,3s, 50-200°C)	5,3 kA
Short Time Current Capacity I <sup>2</sup> t (50-200°C)	8,3 kA <sup>2</sup> s

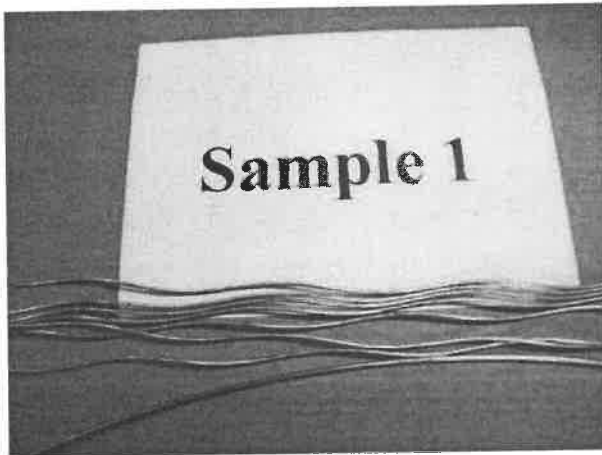
**Application**

Maximum Permissible Installation Force	14,2 kN
Minimum Bending Radius	static: 108 mm dynamic: 129 mm
Normal Delivery Length	4000 m
Temperature Range	Installation: -10 to +50°C Transportation and Operation: -40 to +80°C

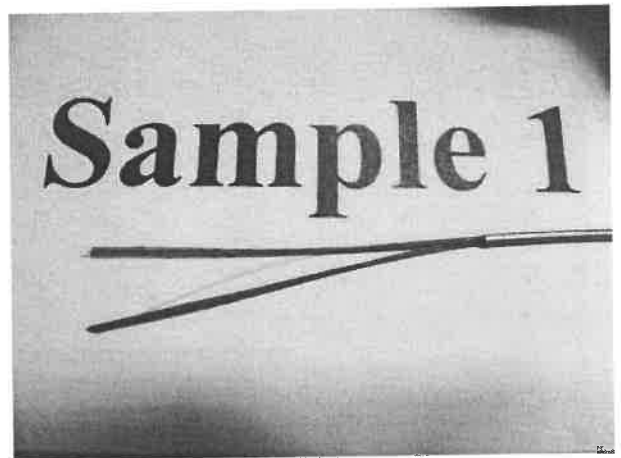
All Sizes and Values are Nominal Values  
www.afltele.com

opgw\_pro04.xls Rev. 12/02  
AFL Telecommunications GmbH

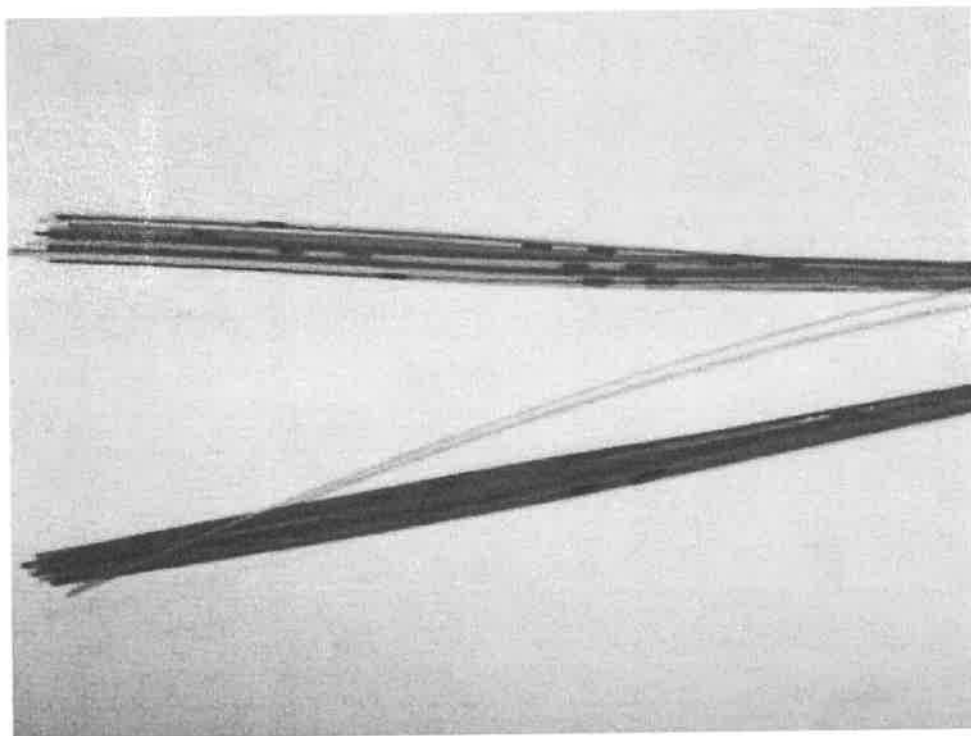
**Examination of the test object**



*Figure 1: Sample 1*



*Figure 2: Sample 1*



*Figure 3: Sample 1*



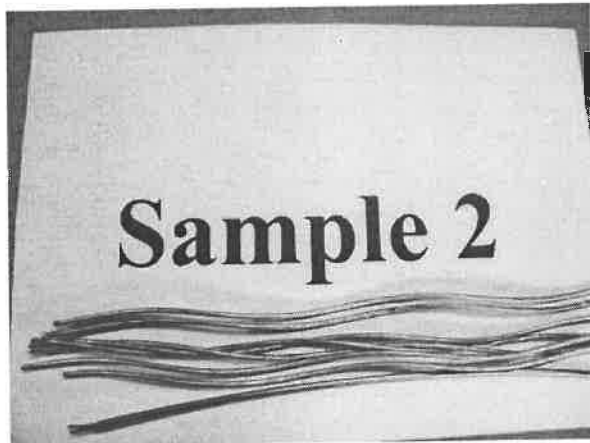


Figure 4: Sample 2

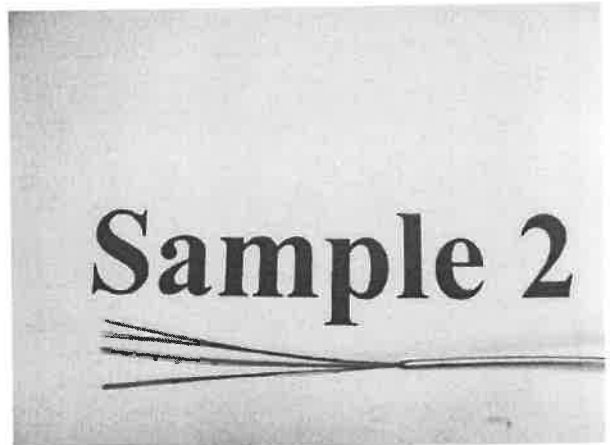


Figure 5: Sample 2

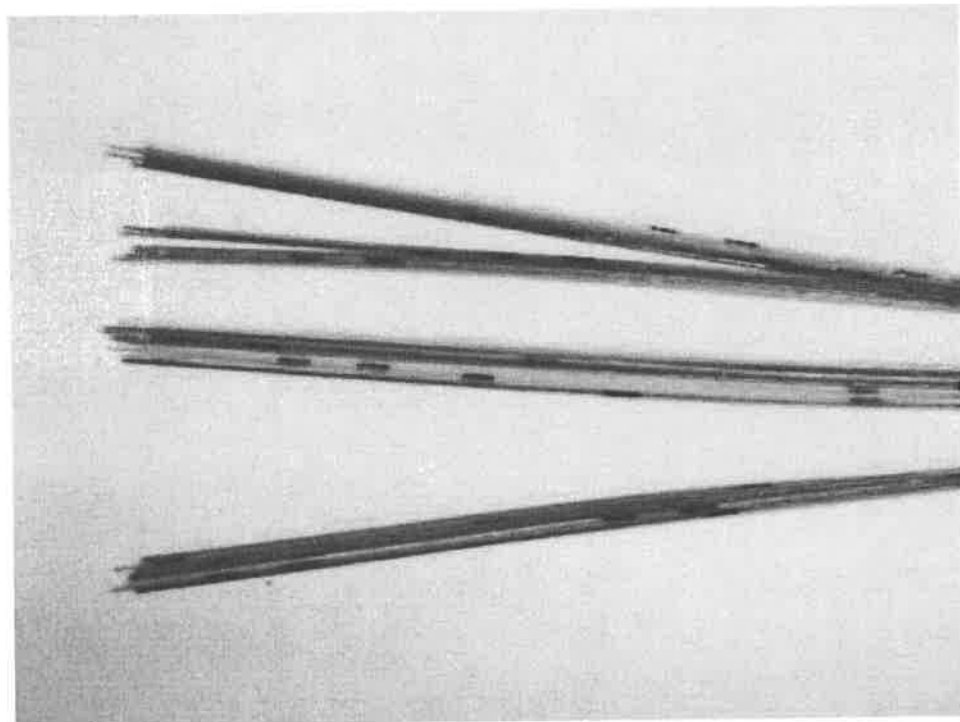


Figure 6: Sample 2

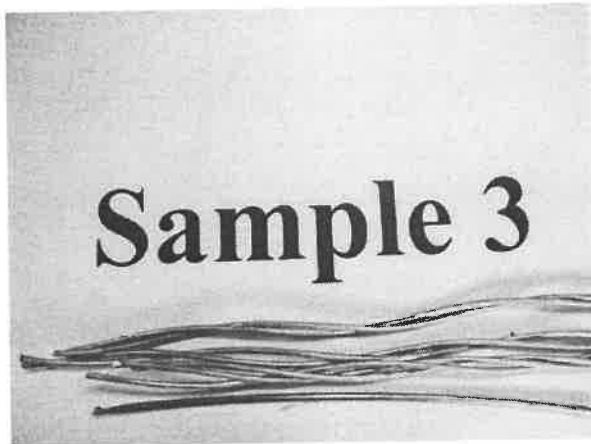


Figure 7: Sample 3

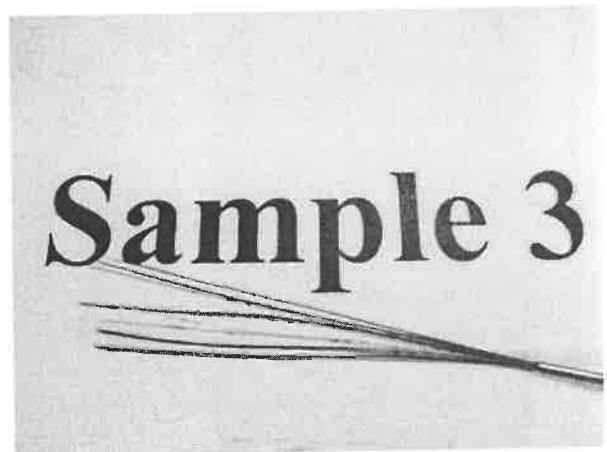


Figure 8: Sample 3

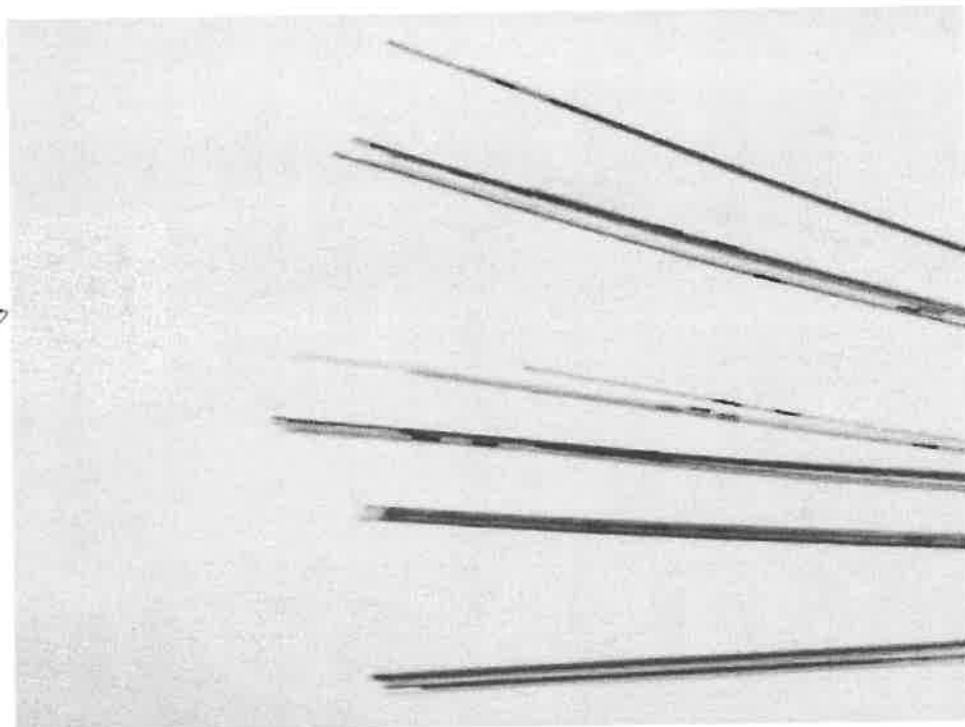


Figure 9: Sample 3



AFL Telecommunications GmbH

## Type Test Report

No. TB 2118/11  
Date: 05.05.2011  
Page: 12

### Sheave Test

Annex 5

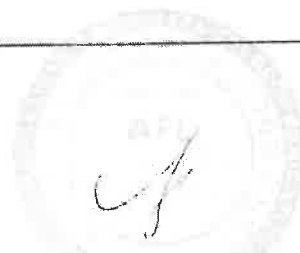
Cable type: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2,9)  
Cable product spec.: TK 10471/10-03  
Cable-ID: 10283527/6735  
Test procedure: IEC 60794-1-2-E18

Measurement devices: Stabilised light source  
Optical Power Meter  
OTDR  
Sheave Test bench

Test conditions: sample length: 70m  
optical length: min. 100m  
wavelength: 1550nm  
fibres in a loop: min. 10  
test load: 15% RTS  
number of cycles: 3  
diameter of sheave: 800mm  
pulling angle: 2x15°

Requirements: increase of att. 1550nm  $\leq$  1,0 dB/km  
no damage of cable components  
deformation  $\leq$  0,5mm

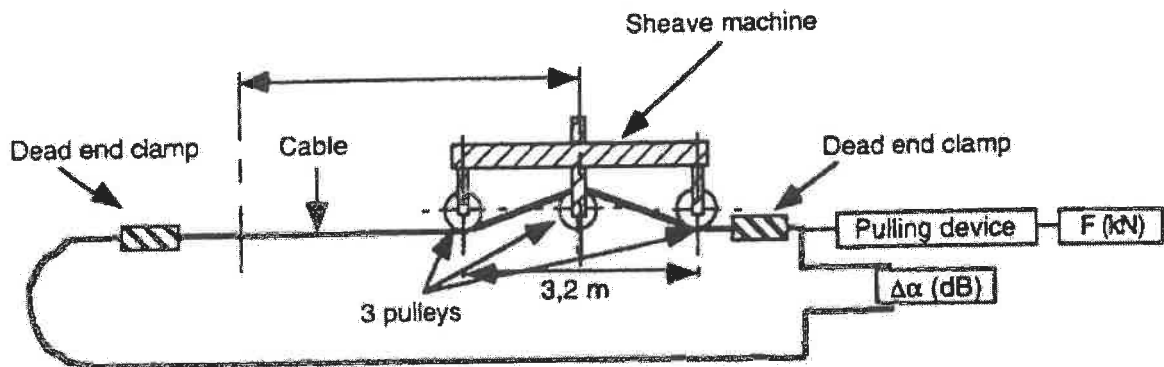
Results: no increase of attenuation (0,00 dB/km)/no damage of cable cable components/ no deformation (0,0mm)



Залічено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП



## Test Setup





AFL Telecommunications GmbH

## Type Test Report

No. TB 2118/11  
Date: 05.05.2011  
Page: 14

### Crush Test

Annex 6

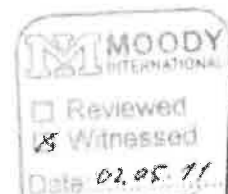
Cable type: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2,9)  
Cable product spec.: TK 10471/10-03  
Cable-ID: 10283527/6735  
Test procedure: IEC 60794-1-2-E3

Measurement devices: Stabilised light source  
Optical Power Meter  
OTDR  
Crush Test bench

Test conditions: sample length: min. 10m  
optical length: min. 100m  
wavelength: 1550nm  
fibres in a loop: min. 10  
load: 1 kN  
duration of load: 1 min  
number of cycles: 3 (separated by 0,5m)  
length of plate: 100mm

Requirements: increase of att. 1550nm  $\leq$  0,1 dB

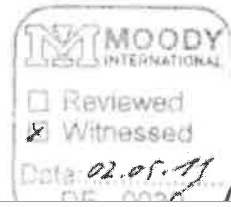
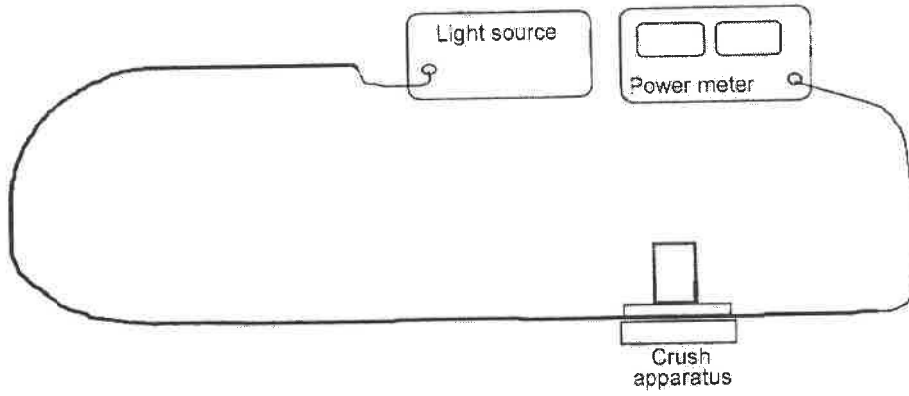
Results: no increase of attenuation (0,00 dB)



Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

*[Handwritten mark]*

## Test Setup



Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Handwritten mark*



AFL Telecommunications GmbH

# Type Test Report

No. TB 2118/11  
Date: 05.05.2011  
Page: 16

## Impact Test

Annex 7

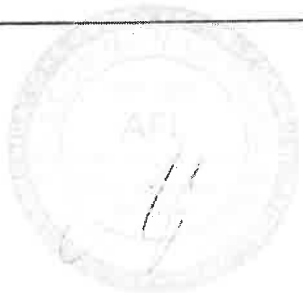
Cable type: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2,9)  
Cable product spec.: TK 10471/10-03  
Cable-ID: 10283527/6735  
Test procedure: IEC 60794-1-2-E4

Measurement devices: Stabilised light source  
Optical Power Meter  
OTDR  
Impact Test bench

Test conditions: sample length: min. 10m  
optical length: min. 100m  
wavelength: 1550nm  
fibres in a loop: min. 10  
Impact Energy: 3 Nm  
number of cycles: 20

Requirements: increase of att. 1550nm  $\leq$  0,1 dB

Results: no increase of attenuation (0,00 dB)



Reviewed  
 Witnessed

Date 02.05.11  
DE-0039

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП



AFL International Cable & Cable

## Type Test Report

No. TB 2118/11  
Date: 05.05.2011  
Page: 17

### Stress-Strain Test/Rated Strength Test

Annex 8

Cable type: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 - 2,9)  
Cable product spec.: TK 10471/10-03  
Cable-ID: 10283527/6735  
Test procedure: IEEE 1138

Measurement devices: Stabilised light source  
Optical Power Meter  
OTDR  
Tensile Test bench

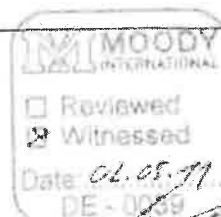
Test conditions: sample length (stress-strain test): min. 50m  
sample length (rated strength test): min. 25m  
optical length: min. 100m  
wavelength: 1550nm

test sequence: no load - pre load - 30%RTS 1/2h -  
pre load - 50%RTS 1h - pre load - 70%RTS 1h - pre load  
- 85%RTS 1h - no load  
for rated strength test: no load - RTS - no load

Requirements stress-strain test: change of attenuation after test  
 $\leq 0,2$  dB/km

Requirements rated strength test: breaking strength  $\geq 90\%$ RTS

Results: change of attenuation after test  $\leq 0,01$  dB/km  
breaking strength  $> 100\%$  RTS



Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП



*[Handwritten mark]*

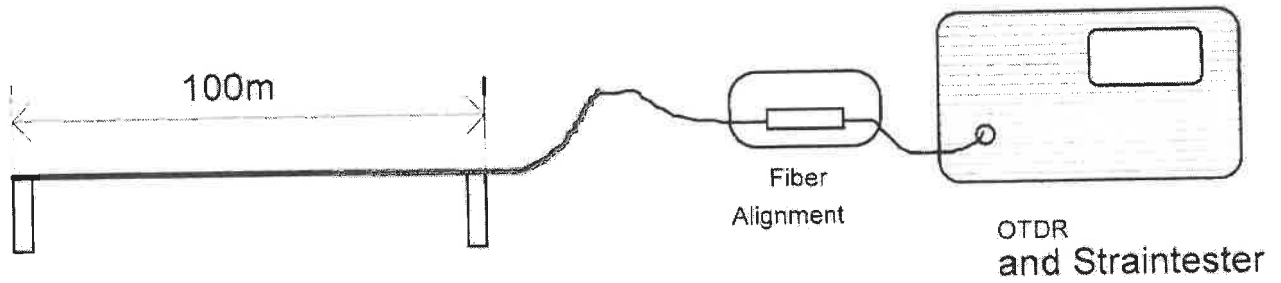


AFL Telecommunications GmbH

# Type Test Report

No. TB 2118/11  
Date: 05.05.2011  
Page: 18

## Test Setup



*[Handwritten mark]*



**MOODY**  
INTERNATIONAL  
 Reviewed  
 Witnessed  
Date 02.05.11  
DE - 0039

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

*[Handwritten signature]*

Drehmoment über Kabeidehnung

Zugkraft über Kabeidehnung

60

50

40

30

20

10 / 100

0 Nm

90

80

70

60

50

40

30

20

10

KN

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

%

elongation / Dehnung

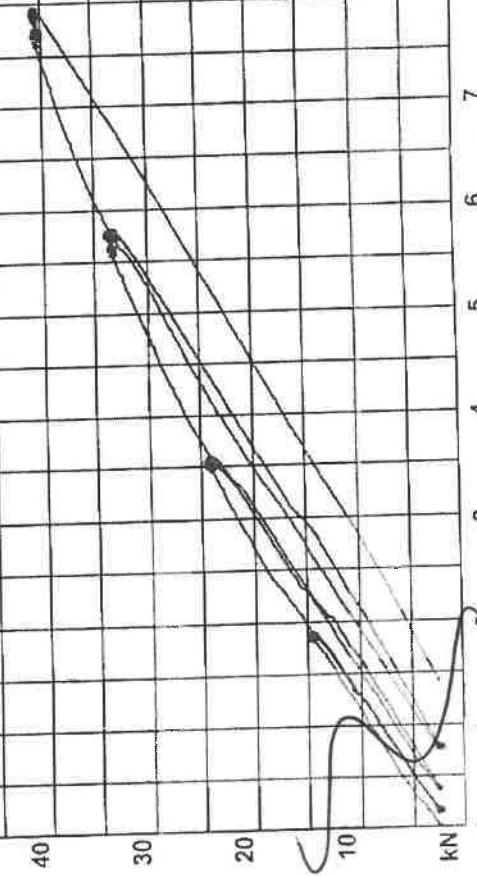


**Zug-/Dehnungsversuch an LWL-Luftkabel**  
**strain-/elongation**

Kabeltyp: 12LN-D(S) 36 SHF Datum: 02.05.2011  
(M205834-2.9) 30% - 25%

Einspannlänge: 100m Spindelgeschwindigkeit: 25-50mm/min  
Kraftmeßdose: 100KN / 200KN Außentemperatur: °C  
Dehnungsaufnehmer: 50 mm/m Bemerkungen: 50 + 735

Prüfer: Stevens Abteilung: WFC



[Handwritten mark]

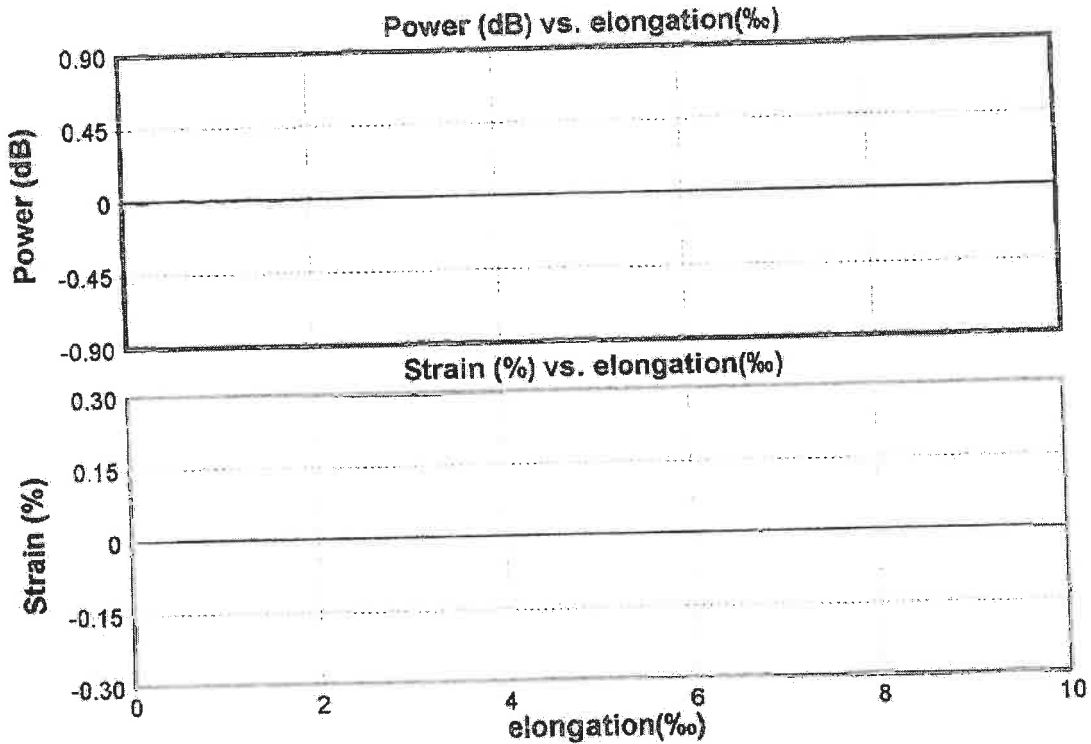


# AFL 01-004

## CD400 Strain Results

Date of measurement : Monday, 02 May 2011 at 09:39:28  
 Fiber length : 1.800 km  
 Fiber ID : FL6735 30%  
 Message : ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 - 2,9)  
 Operator : Stevens  
 Test file : [1] ASLH1  
 Results file name : FL6735 30%.wsd  
 System ID : 25220  
 Rep rate : 3.0s  
 Wavelength : 1550 nm

Sw version : 4.8.3  
 Group index : 1.466  
 Correction : 0.8

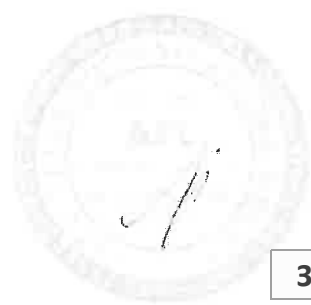


Fiber Fiber input

**Power**  
 Max power = 0.017 dB at 54.6s  
 Min power = -0.016 dB at 84.1s  
**Strain**  
 Max strain = 0.002 % at 1164.9s  
 Min strain = -0.000 % at 2067.4s

**Length**  
 Max length = 34.1 mm at 1164.9s  
 Min length = -3.3 mm at 2067.4s  
**Delay**  
 Max delay = 133.3 ps at 1164.9s  
 Min delay = -12.7 ps at 2067.4s

**EXTERNAL INPUT J18**  
 Max value = 1.905 elongation(‰) at 1434.7s  
 Min value = 0.063 elongation(‰) at 0.0s



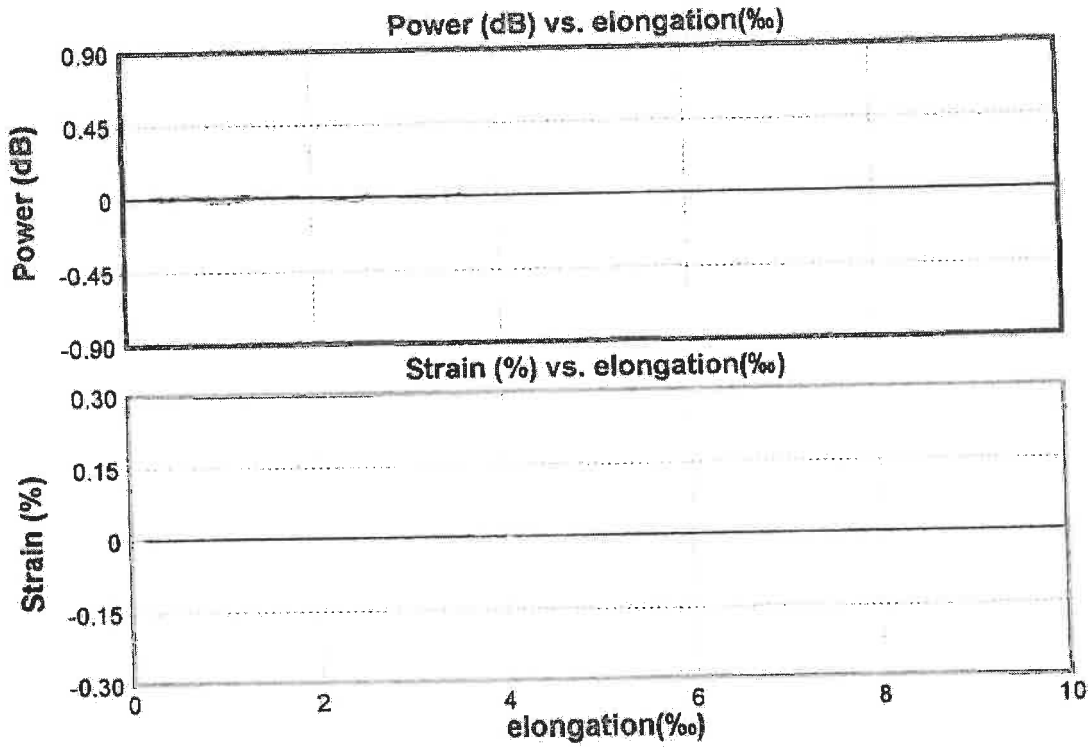
Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

# AFL 01-004

## CD400 Strain Results

Date of measurement : Monday,02 May 2011 at 10:16:57  
 Fiber length : 1.800 km  
 Fiber ID : FL6735 50%  
 Message : ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 - 2,9)  
 Operator : Stevens  
 Test file : [1] ASLH1  
 Results file name : FL6735 50%.wsd  
 System ID : 25220  
 Rep rate : 3.0s  
 Wavelength : 1550 nm

Sw version : 4.8.3  
 Group index : 1.466  
 Correction : 0.8



Fiber Fiber input

**Power**  
 Max power = 0.026 dB at 2727.5s  
 Min power = -0.026 dB at 4005.5s

**Length**  
 Max length = 86.7 mm at 3828.8s  
 Min length = 0.0 mm at 0.0s

**Strain**  
 Max strain = 0.005 % at 3828.8s  
 Min strain = 0.000 % at 0.0s

**Delay**  
 Max delay = 339.0 ps at 3828.8s  
 Min delay = 0.0 ps at 0.0s

**EXTERNAL INPUT J18**  
 Max value = 3.613 elongation(‰) at 2187.9s  
 Min value = 0.199 elongation(‰) at 3.3s



Reviewed  
 Witnessed  
 Date 02.05.11

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП