

БАТЛАВ.  
МЭДЭЭЛЭЛ ХОЛБООНЫ СҮЛЖЭЭ  
ХХК-ИЙН ГҮЙЦЭТГЭХ ЗАХИРАЛ



Б.МӨНХБАТ



**ШИЛЭН КАБЕЛЬ, ДАГАЛДАХ ХЭРЭГСЛИЙН  
ТЕХНИКИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ**

/ 9 ХУУДАС /

ТАНИЛЦСАН:



А.ГАНТУЛГА  
ТЕХНОЛОГИЙН УДИРДЛАГА,  
ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ГАЗРЫН ЗАХИРАЛ


Ц.ОДХҮҮ  
СТРАТЕГИ, САНХҮҮ БОРЛУУЛАЛТЫН  
ГАЗРЫН ЗАХИРАЛ

ХЯНАСАН:



Б.ЭРДЭНЭБАТ  
СҮЛЖЭЭ ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН  
ХЭЛТСИЙН ДАРГА

БОЛОВСРУУЛСАН:



С.БАЯРМАА  
СҮЛЖЭЭ ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН  
ХЭЛТСИЙН АХЛАХ МЭРГЭЖИЛТЭН

**ШИЛЭН КАБЕЛЬ, ДАГАЛДАХ ХЭРЭГСЛИЙН  
ТЕХНИКИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ**

**Зориулалт:** Үндсэн сүлжээний болон хот доторх кабель шугамын халуун нөөцөд ашиглана.

**Нийлүүлэх барааны төрөл, тоо хэмжээ:**

Дараах бараа материалууд нь сүүлийн 12 сард үйлдвэрлэсэн шинэ байх шаардлагатай.

1. Шилэн кабель, муфт, ODF, SFP module, media convertor, кросс сүлжих утас:

№	Нэр	Нэгж	Тоо хэмжээ	Баталгаат хугацаа
1	Сувагчлалын шилэн кабель -12 core	Метр	8,000	12 сар
2	Сувагчлалын шилэн кабель -24 core	Метр	6,000	
3	Агаарын шилэн кабель -12 core	Метр	6,000	
4	Газрын шилэн кабель -12 core	Метр	24,000	
5	Газрын шилэн кабель -24 core	Метр	8,000	
6	Шилэн кабелийн муфт -12 core	Ширхэг	212	
7	Шилэн кабелийн муфт -24 core	Ширхэг	134	
8	Шилэн кабелийн муфт -48 core	Ширхэг	20	
9	Шилэн кабелийн төгсгөлийн төхөөрөмж ODF- 4 core	Ширхэг	18	
10	Шилэн кабелийн төгсгөлийн төхөөрөмж ODF- 8 core	Ширхэг	12	
11	Шилэн кабелийн төгсгөлийн төхөөрөмж ODF- 12 core	Ширхэг	65	
12	Шилэн кабелийн төгсгөлийн төхөөрөмж ODF- 24 core	Ширхэг	39	
13	Кроссын утас /хос мушгиа зэс утас/	Метр	10000	
14	SFP module 80 км	Ширхэг	10	
15	SFP module 120 км	Ширхэг	10	
16	Media convertor 1Gb /хос/	Хос	5	

2. Жампер кабель:

№	Нэр	Нэгж	Тоо хэмжээ	Баталгаат хугацаа
1	FC-FC Jumper cable 5m	Ширхэг	38	12 сар
2	FC-FC Jumper cable 15m	Ширхэг	100	
3	SC-FC Jumper cable 5m	Ширхэг	18	
4	SC-FC Jumper cable 10m	Ширхэг	16	
5	SC-FC Jumper cable 15m	Ширхэг	10	
6	LC-SC Jumper cable 5m	Ширхэг	190	
7	LC-SC Jumper cable 10m	Ширхэг	10	
8	LC-SC Jumper cable 15m	Ширхэг	48	
9	SC-SC Jumper cable 5m	Ширхэг	153	
10	SC-SC Jumper cable 15m	Ширхэг	20	
11	LC-FC Jumper cable 5m	Ширхэг	114	
12	LC-FC Jumper cable 15m	Ширхэг	38	
13	LC-LC Jumper cable 5m	Ширхэг	86	
14	LC-LC Jumper cable 15m	Ширхэг	86	
15	E2000-LC Jumper cable 15m	Ширхэг	78	
16	E2000-FC Jumper cable 15m	Ширхэг	38	
17	E2000-SC Jumper cable 15m	Ширхэг	60	

Шилэн кабелиудын механик болон орчны тодорхойлолтууд нь дараах сорилын стандартуудыг хангасан байна. Үүнд:

№	Сорилын төрөл	Стандарт
1	Сунгах хүч (Tensile Strength)	IEC 60794-1-21-EI
2	Шахалтын сорил (Crush Test)	TIA/EIA-455-41A or IEC 60794-1-21-E3A
3	Нөлөөллийн сорил (Impact Test)	TIA/EIA-455-25B or IEC 60794-1-21-E4
4	Давтамжит нугаралт (Repeated Bending Test)	TIA/EIA-455-104A or IEC 60794-1-21-E6
5	Мушгилт (Torsion)	TIA/EIA-455-85A or IEC 60794-1-21-E7
6	Температурын цикл	TIA/EIA-455-3A or IEC 60794-1-22-F1
7	Ус нэвчилт (Water Penetration Test)	TIA/EIA-455-82B or IEC 60794-1-22-F5B
8	Бодисын гоожилт (Compound Flow)	IEC 60794-1-2E14

Шилэн кабелиудын бүрээст дараах тэмдэглэгээг хийсэн байна. Үүнд:

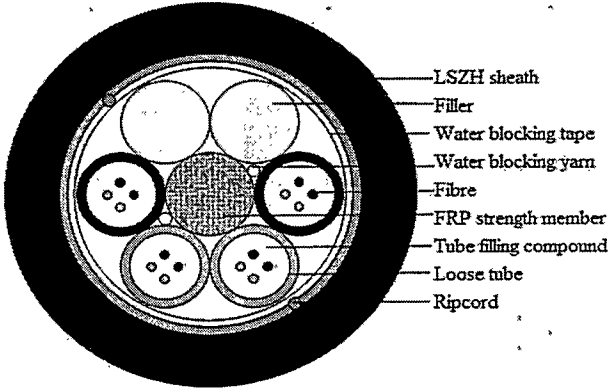
№	Шаардлага	Тэмдэглэгээ
1	Захиалагчийн нэр	МХС
2	Үйлдвэрлэгчийн нэр	Шаардлагатай
3	Үйлдвэрлэсэн он	Шаардлагатай
4	Кабелийн төрөл, стандарт	Төрөл: (Агаар/сувагчлал/ газар). Стандарт: ITU-T G.652.d
5	Метрийн тэмдэглэгээ	Метр бүрийг дугаарлана
6	Тэмдэгтийн хэвлэх өнгө	Цагаан
7	Бүрээсийн өнгө	Хар

1.1 Сувагчлалын шилэн кабельд тавигдах ерөнхий шаардлага:

№	Ерөнхий шаардлага	Сувагчлалын шилэн кабель - 12 core	Сувагчлалын шилэн кабель – 24 core
1	Нийлүүлэх тоо хэмжээ	8000 метр	6000 метр
2	Шилэн кабелийн корын тоо	12 шөрмөс	24 шөрмөс
3	Хэрэглээ	Duct /Сувагчлалын/	
4	Гарал үүслийн гэрчилгээ	Хавсаргах	
5	Сорилын дүн	Хавсаргах	
6	Үйлвэрлэгчийн техникийн тодорхойлолт	Хавсаргах	
7	Дамар дахь кабелийн хэмжээ	4000 метр	2000, 4000 метр
8	Дамар	Модон	
9	Савалгаа	Ус, чийг, гадны механик нөлөөнөөс хамгаалж битүүмжилсэн байна	

Сувагчлалын шилэн кабельд тавигдах тусгай шаардлага:

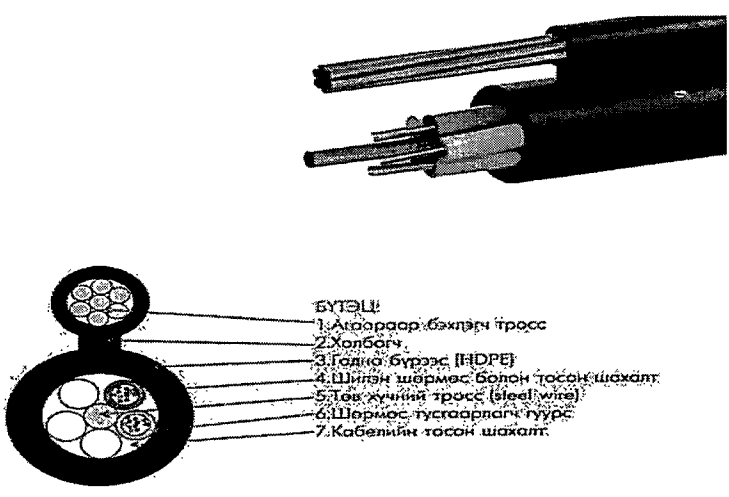
№	Параметр	Үзүүлэлт
1	ITU-T rec	ITU-T G.652.D single mode
2	MFD	1310nm: 8.7-9.5 $\mu$ m, 1550nm: 8.3-9.6 $\mu$ m
3	Cladding diameter	125 $\pm$ 1.0 $\mu$ m
4	Fiber diameter	235-255 $\mu$ m, with UV coating, and colored to :250 $\pm$ 15 $\mu$ m
5	Core/cladding concentricity error	$\leq$ 0.6 $\mu$ m
6	Coating/cladding concentricity error	$\leq$ 12.0 $\mu$ m
7	Cladding non circularity	$\leq$ 1.0 %
8	Cut off wavelength	$\leq$ 1260nm
9	Attenuation coefficient	1310nm: 0.35dB/km 1550nm: 0.21dB/km
10	Bending-loss performance of optical fiber @1310nm and 1550nm	$\leq$ 0.05dB

11	Polarization mode dispersion maximum individual fiber	$\leq 0.2 \text{ps}/\sqrt{\text{km}}$
12	Polarization mode link value	$\leq 0.1 \text{ps}/\sqrt{\text{km}}$
13	Zero-dispersion wavelength	1300-1324nm
14	Zero-dispersion slope	$\leq 0.092 \text{ps}/\text{nm}^2 \text{ km}$
15	Cross section of cable	
16	12/24 core cable diameter	12 mm
17	Loose tube	4
18	Filler	2/4
19	Central strength member	1 FRP
20	Core counts/ tube	6
21	Loose tube outer diameter	2.1mm
22	Water blocking	Water blocking tape and yarn
23	Sheath thickness	Nominal: 1.8mm
24	Sheath material	PE with black color
25	Ripcord	2 with red color
26	Tension (N)	Approx 2700
27	Crush (N/100mm)	Approx 1500
28	Operation/ Storage temperature	-40° C - +70° C
29	Static bending radius	10 times
30	Dynamic bending radius	20 times
31	Color code: Core and Loose tube	1: Blue, 2: Orange, 3: Green, 4: Brown, 5: Grey, 6: White, 7: Red, 8: Black, 9: Yellow, 10: Purple, 11: Pink, 12: Aqua

## 1.2 Агаарын шилэн кабельд тавигдах ерөнхий шаардлага:

№	Ерөнхий шаардлага	Агаарын шилэн кабель - 12 core
1	Нийлүүлэх тоо хэмжээ	6000 метр
2	Шилэн кабелийн корын тоо	12 core
3	Хэрэглээ	Aerial /Агаарын/
4	Гарал үүслийн гэрчилгээ	Хавсаргах
5	Сорилын дүн	Хавсаргах
6	Үйлвэрлэгчийн техникийн тодорхойлолт	Хавсаргах
7	Дамар дах кабелийн хэмжээ	4000, 2000 метр
8	Дамар	Модон
9	Савалгаа	Ус, чийг, гадны механик нөлөөнөөс хамгаалж битүүмжилсэн байна

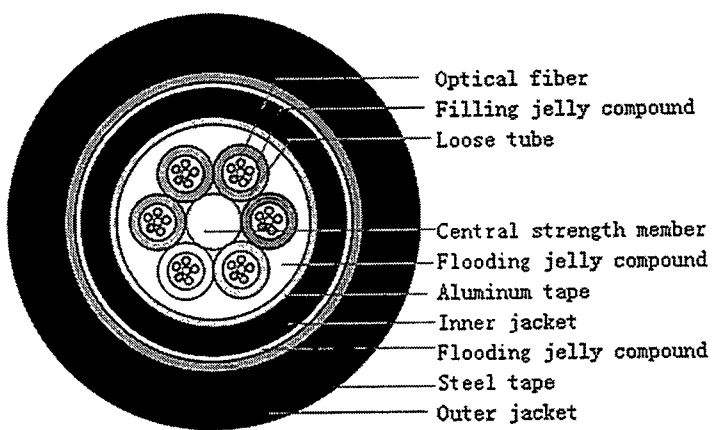
**Агаарын шилэн кабельд тавигдах тусгай шаардлага:**

№	Параметр	Үзүүлэлт
1	ITU-T rec	ITU-T G.652.D single mode
2	MFD	1310nm: 8.7-9.5µm, 1550nm: 8.3-9.6µm
3	Cladding diameter	125±1.0µm
4	Fiber diameter	235-255µm, with UV coating, and colored to :250±15µm
5	Core/cladding concentricity error	≤0.6µm
6	Coating/cladding concentricity error	≤12.0µm
7	Cladding non circularity	≤1.0 %
8	Cut off wavelength	≤1260nm
9	Attenuation coefficient	1310nm: 0.35dB/km 1550nm: 0.21dB/km
10	Bending-loss performance of optical fiber @1310nm and 1550nm	≤0.05dB
11	Polarization mode dispersion maximum individual fiber	≤0.2ps/√km
12	Polarization mode link value	≤0.1ps/√km
13	Zero-dispersion wavelength	1300-1324nm
14	Zero-dispersion slope	≤0.092ps/nm <sup>2</sup> km
15	Cross section of cable	 <p>БҮТЭЦ: 1. Агаараар бэхлэгч трасс 2. Холбогч 3. Гадна бүрээс (HDPE) 4. Шилэн шөрмөс болон тасан шахалт 5. Дөв хүчиний трасс (steel wire) 6. Шөрмөс тусгаарлагч туурас 7. Кабелийн тасан шахалт.</p>
16	12 core cable diameter	12 mm
17	Loose tube	2
18	Filler	4
19	Central strength member	1 FRP
20	Core counts/ tube	6
21	Loose tube outer diameter	≤2.4mm
22	Water blocking	Water blocking tape and yarn
23	Sheath thickness	≥ 1.8mm
24	Sheath material	PE with black color
25	Ripcord	2 with red color
26	Stranded steel wire	6+1
27	Tension (N)	Approx 2700
28	Crush (N/100mm)	Approx 1500
29	Operation/ Storage temperature	-40° C - +70° C
30	Static bending radius	10 times
31	Dynamic bending radius	20 times
32	Color code: Core and Loose tube	1: Blue, 2: Orange, 3: Green, 4: Brown, 5: Grey, 6: White, 7: Red, 8: Black, 9: Yellow, 10: Purple, 11: Pink, 12: Aqua

### 1.3 Газрын шилэн кабельд тавигдах шаардлага:

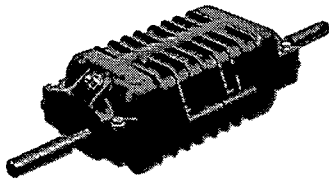
№	Ерөнхий шаардлага	Газрын шилэн кабель 12 core	Газрын шилэн кабель 24 core
1	Нийлүүлэх тоо хэмжээ	24000 метр	8000 метр
2	Шилэн кабелийн корын тоо	12 core	24 core
3	Хэрэглээ	Direct buried/ Шууд булдаг	
4	Гарал үүслийн гэрчилгээ	Хавсаргах	
5	Сорилын дүн	Хавсаргах	
6	Үйлвэрлэгчийн техникийн тодорхойлолт	Хавсаргах	
7	Дамар дах кабелийн хэмжээ	4000 метр	
8	Дамар	Модон	
9	Савалгаа	Ус, чийг, гадны механик нөлөөнөөс хамгаалж битүүмжилсэн байна	

### Газрын шилэн кабельд тавигдах тусгай шаардлага:

№	Параметр	Үзүүлэлт
1	ITU-T rec	ITU-T G.652.D single mode
2	MFD	1310nm: 8.7-9.5 $\mu$ m, 1550nm: 8.3-9.6 $\mu$ m
3	Cladding diameter	125 $\pm$ 1.0 $\mu$ m
4	Fiber diameter	235-255 $\mu$ m, with UV coating, and colored to :250 $\pm$ 15 $\mu$ m
5	Core/cladding concentricity error	$\leq$ 0.6 $\mu$ m
6	Coating/cladding concentricity error	$\leq$ 12.0 $\mu$ m
7	Cladding non circularity	$\leq$ 1.0 %
8	Cut off wavelength	$\leq$ 1260nm
9	Attenuation coefficient	1310nm: 0.35dB/km 1550nm: 0.21dB/km
10	Bending-loss performance of optical fiber @1310nm and 1550nm	$\leq$ 0.05dB
11	Polarization mode dispersion maximum individual fiber	$\leq$ 0.2ps/ $\sqrt$ km
12	Polarization mode link value	$\leq$ 0.1ps/ $\sqrt$ km
13	Zero-dispersion wavelength	1300-1324nm
14	Zero-dispersion slope	$\leq$ 0.092ps/nm <sup>2</sup> km
15	Cross section of cable	
16	12/24 core cable diameter	13.8 mm
17	Loose tube	2
18	Filler	2
19	Central strength member	1 FRP
20	Core counts/ tube	6
21	Loose tube outer diameter	2.1mm
22	Water blocking	Water blocking tape and yarn
23	Armored	Aluminum tape

24	Sheath thickness	Nominal: 1.8mm
25	Sheath material	PE with black color
26	Ripcord	2 with red color
27	Tension (N)	Approx 3000
28	Crush (N/100mm)	Approx 3000
29	Operation/ Storage temperature	-40° C - +70° C
30	Static bending radius	10 times
31	Dynamic bending radius	20 times
32	Color code: Core and Loose tube	1: Blue, 2: Orange, 3: Green, 4: Brown, 5: Grey, 6: White, 7: Red, 8: Black, 9: Yellow, 10: Purple, 11: Pink, 12: Aqua

#### 1.4 Шилэн кабелийн муфтэд тавигдах шаардлага:

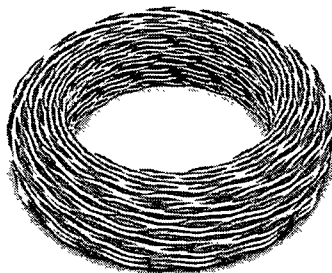
№	Ерөнхий шаардлага	Шилэн кабелийн муфт 12 core	Шилэн кабелийн муфт 24 core	Шилэн кабелийн муфт 48 core
1	Нийлүүлэх тоо хэмжээ	212 ширхэг	134 ширхэг	20 ширхэг
2	Үйлдвэрлэгчийн нэр	Шаардлагатай		
3	Үйлдвэрлэсэн он	Шаардлагатай		
4	Гарал үүслийн гэрчилгээ	Шаардлагатай		
5	Сорилын дүн	Шаардлагатай		
6	Муфтны тэсвэрлэх чадвар	400 KN		
7	Муфтны хамгаалалт	Ус, чийг, салхины бүрэн хамгаалалттай байх		
8	Бусад	Хий авагч, хайрцаг нугастай байх		
9	Газардуулга	Газардуулгад холбогдох шонтой байх		
10	Кассетийн тоо	1	2	4
11	Муфт тус бүрд дагалдах хэрэгсэл	1 уут гильз, боолт чангалагч, туб хамгаалах гуурс- 2 ширхэг, газардуулгын кабель, битүүмжлэх боолт, тусгаарлах боолт	1 уут гильз, боолт чангалагч, туб хамгаалах гуурс- 4 ширхэг, газардуулгын кабель, битүүмжлэх боолт, тусгаарлах боолт	1 уут гильз, боолт чангалагч, туб хамгаалах гуурс- 8 ширхэг, газардуулгын кабель, битүүмжлэх боолт, тусгаарлах боолт
12	Кассет дээр шөрмөс байрлуулах тоо	12		
13	Муфтны кабелийн оролт	4 port: in 2 out 2 (7-18 мм диаметр бүхий кабельд уян байх)		
14	Хэрэглээ	Агаар/ Сувагчлал/Газар		
15	Ажиллах температур	-40° C - +70° C		
16	Савалгаа	Ус, чийг, гадны механик нөлөөнөөс хамгаалж битүүмжилсэн байна		
17	Муфт зураг			

### 1.5 Шилэн кабелийн төгсгөлийн төхөөрөмж -ODF:

№	Шаардлага	ODF - 4 core	ODF - 8 core	ODF - 12 core	ODF – 24 core
1	Нийлүүлэх тоо хэмжээ	18 ширхэг	12 ширхэг	65 ширхэг	39 ширхэг
2	Коннектор /үүр	SC толгой			
3	Порт	4	8	12	24
4	Хийц	Төмөр			
5	ODF бүрд дагалдах хэрэгсэл	Пигтайл, гильз, залгааны суурь			
6	Ажиллах температур (°C)	-25 ÷ +40			
7	Суурилуулалт	Хананд суурилуулах		Зогсуурт /19 inch/ суурилуулах	

### 1.6 Сүлжээний утас /Кроссын кабель/:

- Телефон сүлжээний хуваарилах шүүгээнээс блок хооронд сүлжээ хийх
- Хос мушгиа /twisted pair/ улаан, цагаан өнгөтэй уян PVC бүрээстэй кабель
- 0,5мм-ийн зэс кабель нэг боодолд байх урт 100 метр
- Нийт 10000 метр



Кроссын кабелийн жишиг зураг

### 1.7 SFP optical transceiver module:

№	Шаардлага	1000BASE-ZX SFP module 80 км	1000BASE-ZX SFP module 120 км
1	Нийлүүлэх тоо	10 ширхэг	10 ширхэг
2	Оптик төрөл/Media	G.652.d long distance single mode	
3	Хэрэглээ	Cisco, Planet, ONV compatible switching equipment	
4	Ажиллах хурд	1000Mbps	
5	Долгионы урт	1550 nm	
6	Ажиллах зай	80 км	120 км
7	Коннектор	Duplex LC	
8	Хяналт	DOM support	
9	Ажиллах гүйдэл, хүчдэл	3,15 – 3,45В, 300mA	
10	Тх чадал	0-5dBm	
11	Rx чадал	<-24 dBm	<-32 dBm
12	Унтралт	23,5 dB	26,6 dB
13	Ажиллах орчин	0 - +70°C	





### 1.8 Media convertor /Gigabit ethernet converter/:

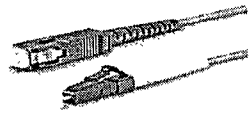
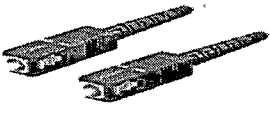
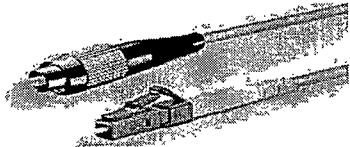

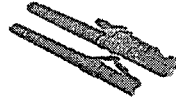

№	Үзүүлэлт	Шаардлага
1	Quantity	5 pairs
2	Working	2 pair with each other
3	Standard	10/100/1000Base-T and 1000Base-LX/SX Gigabit
4	Optical type	G.652.d single mode, 9/125µm
5	Optical wavelength	1550nm (DFB)
6	Optical Output Power	-5 to 0 dBm
7	Optical Receiver Sensitivity	-25 dBm
8	Distance	>20 km
9	Fiber connector, mode	RX, TX: SC, single mode
10	Copper connector	RJ45
11	Data Rate (Mbps)	10/100/1000M Full Duplex, Auto-Negotiation
12	Power Supply	External AC 220V Power Adapter: 5V DC, 2A max

### 2. Жампер кабельд тавигдах ерөнхий шаардлага:

№	Үзүүлэлт	Шаардлага
1	Manufactured date	Сүүлийн 12 сард
2	Adapter	FC/SC/LC/E2000
3	Fiber mode	9/125 µm
4	Fiber type	G.652.D single mode
5	Fiber count	Simplex
6	Wavelength	1310nm/1550nm
7	Insertion loss	≤0.2 dB
8	Return loss	≥50 dB
9	Polish Type	LC/SC/FC - UPC E2000 - APC
10	Cable Diameter	FC-FC, SC-FC, SC-SC: 3.0 mm LC-LC, LC-SC, LC-FC: 2.0 mm E2000-LC, E2000-FC, E2000-SC: 2.0 mm
11	Cable Jacket	PVC
12	Jacket Color	Yellow
13	Interchangeability	≤0.2 dB
14	Vibration	≤0.2 dB
15	Operating Temperature	-40~75°C

### Жампер кабелийн зураг, тоо хэмжээ:

№	Нэр	Нэгж	Тоо хэмжээ	Зураг
1	FC-FC Jumper cable 5m	Ширхэг	38	
2	FC-FC Jumper cable 15m	Ширхэг	100	
3	SC-FC Jumper cable 5m	Ширхэг	18	
4	SC-FC Jumper cable 10m	Ширхэг	16	
5	SC-FC Jumper cable 15m	Ширхэг	10	

6	LC-SC Jumper cable 5m	Ширхэг	190	
7	LC-SC Jumper cable 10m	Ширхэг	10	
8	LC-SC Jumper cable 15m	Ширхэг	48	
9	SC-SC Jumper cable 5m	Ширхэг	153	
10	SC-SC Jumper cable 15m	Ширхэг	20	
11	LC-FC Jumper cable 5m	Ширхэг	114	
12	LC-FC Jumper cable 15m	Ширхэг	38	
13	LC-LC Jumper cable 5m	Ширхэг	86	
14	LC-LC Jumper cable 15m	Ширхэг	86	
15	E2000-LC Jumper cable 15m	Ширхэг	78	
16	E2000-FC Jumper cable 15m	Ширхэг	38	
17	E2000 - SC Jumper cable 15m	Ширхэг	60	