

Koaxskabler

Coaxial Cables







Ören Kablo begyndte med at producere koaksialkabler i 1979. Baseret på grundtanken at firmaets strategi fastlægges ud fra til stadighed at følge krav fra kunderne og udviklingen hos konkurrenterne i koaksialkabel markedet, så har Ören Kablo altid haft succes med at bruge den nyeste teknologi i kabler og i produktion for at sikre kundetilfredshed og – loyalitet i et hastigt forandrende marked.

Produktionen foregår i de moderne fabriksfaciliteter i Silivri Ortaköy Industrial Zone, hvor Ören Kablo fremstiller en bred vifte af produkter så som kabel-TV kabler, digitale satellitkabler, datakabler, interaktiv-TV kabler, CAT5 og CAT6 LAN kabler, styringskabler og brandalarmskabler, og samtidig tilbyder kunderne lavt røgdudviklende og flammehæmmende udgaver af "halogenfrie" kabler, også kendt i branchen som brandsikre kabler, af alle disse typer kabler.

Ören Kablo startede produktionen af fysisk skum-PE dielektrikumkabler i begyndelsen af 2009, og leverer nu 60 % af Tyrkiets forbrug af digital TV kabler fra en gasopskummet film/skum/film tre-indsprøjtet fysisk skum polyethylen ekstruderingsproduktionslinje. Oveni resultaterne på det tyrkiske marked så eksporterer Ören Kablo også over hele verden.

Indenfor rammerne af en produktion, som følger ISO 9001-2015 kvalitetsstyringssystemet, så anvender Ören Kablo princippet om at levere første classes kvalitet og bibeholde kundetilfredshed og –loyalitet.

Ören Kablo entered into cable manufacturing sector with the manufacture of coaxial cables in 1979. Making up its principle to determine its strategies by continually following up the demands of the customers and development of its competitors taking place in the coaxial cable market and segment since its establishment, Ören Kablo has always succeeded to make the best use of advance technology in product and service production to provide customer satisfaction and loyalty in rapidly changing business world.

Carrying out its production activities in its modern manufacturing facilities located in Silivri Ortaköy Industrial Zone, Ören Kablo realising manufacturing wide range of products such as cable TV, digital satellite, data cables, interactive TV cables, CAT5, CAT6 LAN cables, signal command cables and fire warning cables; and at the same time, offers to the use of its customers the low fume and flame retarding versions of "halogen free" cable, which is also known as "fire proof cable" in the sector, for all the products taking place in this range.

Ören Kablo initiated Physical Foam PE insulated cable production in the beginning of 2009 and currently meets 60% of Turkey's digital broadcasting cable need by itself, with the Gas Injection Skin/Foam/Skin triple injected Physical Foamed Polyethylene Extruder manufacturing line investment. Apart from its achievements in the Turkish market, Ören Kablo also exports to worldwide.

Manufacturing within the framework of ISO 9001-2015 Quality Management System, Ören Kablo adopted the principle of providing superior quality and sustainable customer satisfaction and loyalty.



Et netværk er ikke stærkere end det svageste led i kæden
Dette har været Örens motto under udviklingen af Örens HD serie af koaks kabler.

For at få en stærk forbindelse i netværket er det nødvendigt med en perfekt tilpasning mellem kabel og konektor. Med hjælp fra Corning Cablecons ingeniører har vi opnået netop dette med vores Ören HD serie af koaks kabler.

Film / Skum / Film

Dette er navnet på 3-lags ekstruderingsmetoden for koaks kabler. Alle Örens HD kabler er fremstillet efter denne metode.

Den første film er et meget tyndt lag af fast PE, som indkapsler kablets inderleder. Filmen beskytter dielektrikum mod indtrængning af vand, og beskytter desuden inderlederen mod oxidering.

Det andet lag er den kraftigt komprimerede gasopskummede PE. Derved opnås et dielektrikum med en ekstrem lille cellekonstruktion, hvilket medfører, at Örens HD kabler har en fremragende impedansstabilitet. Dette beskytter desuden dielektrikummet mod indtrængning af fugt.

Også den anden film er et meget tyndt lag af fast PE. Det andet lag, som er gasopskummet, er blødt og svampet og derfor skrøbeligt overfor bøjning af kablet. Det tredje lag af fast PE øger den mekaniske styrke i dielektrikummet, og gør det derfor muligt for Örens HD kabler at bevare deres stabile elektriske egenskaber, selv når kablet bøjes.

Fordelene ved Film / Skum / Film isolering

- Lav kabeldæmpning
- Fremragende impedansstabilitet ($75 \pm 2 \Omega$)
- Høj udbredelseshastighed
- Fremragende refleksionsdæmpning
- Kablets dielektrikum er beskyttet mod indtrængning af fugt
- Godt beskyttet mod ældning
- Stabile elektriske egenskaber når kablet bøjes

Limet aluminiumsfolie

Alle Örens HD kabler har to aluminiumsfolier limet henholdsvis til dielektrikummet og til kappen.

Aluminiumsfolien ovenpå dielektrikummet er limet hertil, hvilket giver en glat aluminiumsoverflade ovenpå det gasopskummede PE dielektrikum. Med den limede folie har kablet bedre skærmtæthed. I Örens HD kabler er aluminiumsfolien under kappen limet til denne, hvilket betyder, at kablerne bevarer deres skærmtæthed, selv når kablet bøjes under installationen.

A Network is Only as Strong as Its Weakest Link

This has been the motto we had in Ören in the process of developing Ören HD Series Coaxial cables.

In order to reach a strong link in your Network, you need the Perfect Cable-Connector match. Thanks to the constant feedbacks we received from Corning Cablecon's Engineers, we achieved this with our Ören HD series Coaxial Cables.

Ören HD cables combined with the listed Corning Cablecon connectors not only deliver the Perfect Cable-Connector match performance; moreover, it delivers the ease of connector fitting even under cold weather conditions.

Skin / Foam / Skin

Is the name of the 3 layers extrusion method for the coaxial cables. All Ören HD series coaxial cables have this feature.

The first layer contains a very thin layer of solid PE applied over the inner conductor of the cable. This protects the insulation from water penetration; furthermore, it protects the inner conductor from oxidation.

The second layer is the highly compressed Gas Injected to the PE. This allows the insulation have extremely small cell construction which results in Ören HD cables having excellent impedance stability; furthermore, this protects the insulation from moisture ingress.

The third layer layer is a very thin layer of Solid PE. The second layer, which is the Gas Injected Foam, is soft and spongy; therefore, it may be fragile against cable bends. This third layer of Solid PE adds mechanical strength to the insulation and allows the Ören HD cables preserve stable electrical parameters even when the cable is bent.

Advantages of the Skin / Foam / Skin Insulation

- Low Attenuation values.
- Excellent Impedance stability. ($75 \pm 2 \Omega$)
- High velocity of propagation.
- Excellent Return Loss performance.
- Insulation of the cable is protected from moisture ingress.
- Well protected against ageing.
- Stable electrical parameters when the cable is bent.

Bonded Aluminium Foil

All the Ören HD cables contain bonded aluminium foil both over the insulation and under the jacket.

The Aluminium foil over the insulation is bonded to the insulation, which allows a smooth aluminium Surface over the Gas Injected PE insulation. Since the aluminium is bonded to the insulation, it also helps the cable having better screening performances.

The aluminium foil under the jacket on Ören HD cables are also bonded to the jacket, which allows the cables preserve their screening performance even in situations of bending the cable during the mounting process.

Thanks to using Bonded aluminium Foil on both over the insulation and under the jacket, Ören HD Cables Screening Performance is in Class A+ level before and after the cable is bent.





ören **HD** serie Koaxskabler

Beskytter bedre mod **LTE-signaler**

Klasse A+ ifølge **DS/EN 50117-9-2**

Bedre ældningsbestandighed med **S/F/S-dielektrikum**

Velkendt Ören **HD-kvalitet**



ören **HD** Series Coaxial Cables

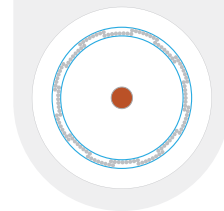
Better Protection From **LTE-Signals**

Class A+ According to **DIN EN 50117-9-2**

For Better Aging Performance **S/F/S Long Life Dielectric**

Known Ören **HD-Quality**





Class A+



HD 063 HFFR

Anvendelse

Minikoakskablet er lavet specielt til brug i multimedia netværk, og opfylder kravene til klasse A+ skærmtæthed, som efterspørges af kabeloperatører. Kablet har lav dæmpning, høj skærmtæthed og høj ældningsbestandighed. Kablerne er halogenfrie, ikke-korroderende og flammehæmmede pga. den HFFR blanding, som er brugt i kablernes konstruktion. Velegnet til indendørs brug.

Kablets opbygning

Inderleder
Ø 0.65 mm ren kobber

Dielektrikum
Ø 2.80 mm gasopskummet
Film/Skum/Film PE

1. skærm
Aluminiumsfolie
(limet til dielektrikum)

2. skærm
Fortinnet kobberfletskærm

3. skærm
Aluminiumsfolie

Kappe
Ø 4.30 mm HFFR* (UV)

Tekniske egenskaber

Kabelvægt 25 kg/km
Kobbervægt 9.7 kg/km
Min. bøjningsradius 25 mm
Maks. trækkræft 30 N
Temperaturområde -30 °C ... +70 °C
Pakning 100 / 250 m

Elektriske egenskaber

Impedans 75 ± 2 Ω
Kapacitans 53 ± 2 pF/m
Udbreddelseshastighed 82 %
Isolationsmodstand > 2 GΩxkm
Maks. spænding 1000 V
Testet spænding 2500 V
Inderleder DC-modstand < 61.90 Ω/km

Kableldæmpning (20°C)

50 MHz 6.90 dB/100m
230 MHz 15.50 dB/100m
470 MHz 21.60 dB/100m
860 MHz 29.70 dB/100m
1000 MHz 32.10 dB/100m
1200 MHz 35.90 dB/100m
2150 MHz 48.20 dB/100m
3000 MHz 58.10 dB/100m

Refleksionsdæmpning (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1200 MHz > 25 dB
1200-2000 MHz > 23 dB
2000-3000 MHz > 18 dB

Transferimpedans

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Skærmtæthed

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standarder

Skærmtæthed klasse klasse A+
EN 50117-9-2

Brandklassifikation
D_{ca}

Brandhæmmende
EN 60332-1-2

Test af korroderende gasser
TS EN 60754-2

Røgudvikling
EN 61034-2

Application

This Mini Coax type cable is specifically designed for use in multimedia networks and complies with screening of class A+ level, which is the high demand of Cable Network Operators. It has characteristics such as low loss, high screening efficiency, and high resistance to aging. These cables are Halogen Free, Non Corrosive and Flame retardant, thanks to the HFFR Compound that has been used on their construction. Suitable for indoor use.

Cable Construction

Inner Conductor
Ø 0.65 mm Bare Copper

Insulation
Ø 2.80 mm Gas Injected
Skin/Foam/Skin PE

1st Shielding
Aluminum Foil
(Bonded to the Insulation)

2nd Shielding
Tinned Copper Wire Braiding

3rd Shielding
Aluminum Foil

Outer Sheath
Ø 4.30 mm HFFR* (UV)

Technical Properties

Cable Weight 25 kg/km
Copper Weight 9.7 kg/km
Min. Bending Radius 25 mm
Max. Tensile Strength 30 N
Temperature Range -30 °C ... +70 °C
Packing 100 / 250 m

Electrical Properties

Impedance 75 ± 2 Ω
Capacitance 53 ± 2 pF/m
Velocity of Propagation 82 %
Insulation Resistance > 2 GΩxkm
Operating Voltage 1000 V
Test Voltage 2500 V
Inner Conductor DCR < 61.90 Ω/km

Attenuations (20°C)

50 MHz 6.90 dB/100m
230 MHz 15.50 dB/100m
470 MHz 21.60 dB/100m
860 MHz 29.70 dB/100m
1000 MHz 32.10 dB/100m
1200 MHz 35.90 dB/100m
2150 MHz 48.20 dB/100m
3000 MHz 58.10 dB/100m

Return Loss (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1200 MHz > 25 dB
1200-2000 MHz > 23 dB
2000-3000 MHz > 18 dB

Transfer Impedance

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Screening Attenuation

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standards

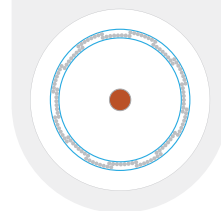
Screening Class Class A+
EN 50117-9-2

Euro Class
D_{ca}

Flame Retardancy
EN 60332-1-2

Corrosive Gases Test
TS EN 60754-2

Smoke Density
EN 61034-2



Class A+



HD 083 HFFR

Anvendelse

Dette RG59 kabel er lavet specielt til brug i multimedia netværk, og opfylder kravene til klasse A+ skærmtæthed, som efterspørges af kabeloperatører. Kabelt har lav dæmpning, høj skærmtæthed og høj ældningsbestandighed. Kablerne er halogenfrie, ikke-korroderende og flammehæmmede pga. den HFFR blanding, som er brugt i kablernes konstruktion. Velegnet til indendørs brug.

Kablets opbygning

Inderleder
Ø 0.80 mm ren kobber

Dielektrikum
Ø 3.60 mm gasopskummet
Film/Skum/Film PE

1. skærm
Aluminiumsfolie
(limet til dielektrikum)

2. skærm
Fortinnet kobberfletskærm

3. skærm
Aluminiumsfolie
(limet til kappen)

Kappe
Ø 5.25 mm HFFR* (UV)

Tekniske egenskaber

Kabelvægt 40 kg/km
Kobbervægt 12.7 kg/km
Min. bøjningsradius 30 mm
Maks. trækraft 50 N
Temperatureområde -30 °C ... +70 °C
Pakning 100 / 250 m

Elektriske egenskaber

Impedans 75 ± 2 Ω
Kapacitans 53 ± 2 pF/m
Udbredelseshastighed 83 %
Isolationsmodstand > 2 GΩxkm
Maks. spænding 1100 V
Testet spænding 2500 V
Inderleder DC-modstand < 34.50 Ω/km

Kableldæmpning (20°C)

50 MHz 5.70 dB/100m
230 MHz 11.90 dB/100m
470 MHz 17.70 dB/100m
860 MHz 23.90 dB/100m
1000 MHz 25.70 dB/100m
1200 MHz 28.10 dB/100m
2150 MHz 38.60 dB/100m
3000 MHz 46.10 dB/100m

Refleksionsdæmpning (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1200 MHz > 25 dB
1200-2000 MHz > 23 dB
2000-3000 MHz > 18 dB

Transferimpedans

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Skærmtæthed

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standarder

Skærmtæthed klasse klasse A+
EN 50117-9-2

Brandklassifikation
D_{ca}

Brandhæmmende
EN 60332-1-2

Test af korroderende gasser
TS EN 60754-2

Røgudvikling
EN 61034-2

Application

This RG 59 type cable is specifically designed for use in multimedia networks and complies with screening of class A+ level, which is the high demand of Cable Network Operators. It has characteristics such as low loss, high screening efficiency, and high resistance to aging. These cables are Halogen Free, Non Corrosive and Flame retardant, thanks to the HFFR Compound that has been used on their construction. Suitable for indoor use.

Cable Construction

Inner Conductor
Ø 0.80 mm Bare Copper

Insulation
Ø 3.60 mm Gas Injected
Skin/Foam/Skin PE

1st Shielding
Aluminum Foil
(Bonded to the Insulation)

2nd Shielding
Tinned Copper Wire Braiding

3rd Shielding
Aluminum Foil
(Bonded to the Jacket)

Outer Sheath
Ø 5.25 mm HFFR* (UV)

Technical Properties

Cable Weight 40 kg/km
Copper Weight 12.7 kg/km
Min. Bending Radius 30 mm
Max. Tensile Strength 50 N
Temperature Range -30 °C ... +70 °C
Packing 100 / 250 m

Electrical Properties

Impedance 75 ± 2 Ω
Capacitance 53 ± 2 pF/m
Velocity of Propagation 83 %
Insulation Resistance > 2 GΩxkm
Operating Voltage 1100 V
Test Voltage 2500 V
Inner Conductor DCR < 34.50 Ω/km

Attenuations (20°C)

50 MHz 5.70 dB/100m
230 MHz 11.90 dB/100m
470 MHz 17.70 dB/100m
860 MHz 23.90 dB/100m
1000 MHz 25.70 dB/100m
1200 MHz 28.10 dB/100m
2150 MHz 38.60 dB/100m
3000 MHz 46.10 dB/100m

Return Loss (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1200 MHz > 25 dB
1200-2000 MHz > 23 dB
2000-3000 MHz > 18 dB

Transfer Impedance

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Screening Attenuation

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standards

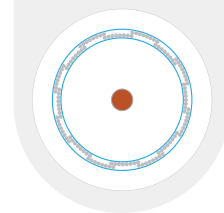
Screening Class Class A+
EN 50117-9-2

Euro Class
D_{ca}

Flame Retardancy
EN 60332-1-2

Corrosive Gases Test
TS EN 60754-2

Smoke Density
EN 61034-2



Class A+



HQ 113 HFFR

Anvendelse

Disse kabler bruges til CCTV-signaler og til fordeling af bredbånds- og CATV-signaler i systemer, hvor der er krav til lav kabeldæmpning. Disse kabler er halogenfrie, frigiver ikke korroderede gasser, og er brandhæmmende pga. den HFFR blanding, som er anvendt til deres ydrekappe. Velegnet til indendørs brug.

Kablets opbygning

Inderleder
Ø 1.13 mm ren kobber

Dielektrikum
Ø 4.80 mm gasopskummet
Film/Skum/Film PE

1. skærm
Aluminiumsfolie
(limet til dielektrikum)

2. skærm
Aluminiumsflætskærm

3. skærm
Aluminiumsfolie
(limet til kappen)

Kappe
Ø 6.60 mm HFFR* (UV) Hvid
HF8130

Tekniske egenskaber

Kabelvægt 47 kg/km
Kobbervægt 9.9 kg/km
Min. bøjningsradius 30 mm
Maks. trækraft 110 N
Temperatureområde -30 °C ... +70 °C
Pakning 5 / 10 / 25 / 100 / 250 / 500 m

Elektriske egenskaber

Impedans 75 ± 2 Ω
Kapacitans 53 ± 2 pF/m
Udbredelseshastighed 84 %
Isolationsmodstand > 2 GΩxkm
Maks. spænding 1300 V
Testet spænding 3000 V
Inderleder DC-modstand < 17.80 Ω/km

Kabeldæmpning (20°C)

5 MHz	1.40 dB/100m
50 MHz	4.10 dB/100m
230 MHz	8.90 dB/100m
470 MHz	12.90 dB/100m
860 MHz	17.90 dB/100m
1000 MHz	19.20 dB/100m
1200 MHz	21.90 dB/100m
2150 MHz	29.90 dB/100m
3000 MHz	36.20 dB/100m

Refleksionsdæmpning (20°C)

5-470 MHz	> 26 dB
470-1200 MHz	> 23 dB
1200-2000 MHz	> 20 dB
2000-3000 MHz	> 18 dB

Transferimpedans

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Skærmtæthed

30-1200 MHz	≥ 95 dB
1200-2000 MHz	≥ 85 dB
2000-3000 MHz	≥ 75 dB

Standarder

Skærmtæthed klasse klasse A+
EN 50117-9-2

Brandklassifikation
D_{ca}

Brandhæmmende
EN 60332-1-2

Test af korroderende gasser
TS EN 60754-2

Røgudvikling
EN 61034-2

Application

These types of cables are used for CCTV and indoor CATV distributions and connections of systems which require low attenuations. These cables are Halogen Free, Non Corrosive and Flame retardant, thanks to the HFFR Compound that has been used on their construction. Suitable for indoor use.

Cable Construction

Inner Conductor
Ø 1.13 mm Bare Copper

Insulation
Ø 4.80 mm Gas Injected
Skin/Foam/Skin PE

1st Shielding
Aluminum Foil
(Bonded to the Insulation)

2nd Shielding
Aluminum Wire Braiding

3rd Shielding
Aluminum Foil
(Bonded to the Jacket)

Outer Sheath
Ø 6.60 mm HFFR* (UV) White
HF8130

Technical Properties

Cable Weight 47 kg/km
Copper Weight 9.9 kg/km
Min. Bending Radius 30 mm
Max. Tensile Strength 110 N
Temperature Range -30 °C ... +70 °C
Packing 5 / 10 / 25 / 100 / 250 / 500 m

Electrical Properties

Impedance 75 ± 2 Ω
Capacitance 53 ± 2 pF/m
Velocity of Propagation 84 %
Insulation Resistance > 2 GΩxkm
Operating Voltage 1300 V
Test Voltage 3000 V
Inner Conductor DCR < 17.80 Ω/km

Attenuations (20°C)

5 MHz	1.40 dB/100m
50 MHz	4.10 dB/100m
230 MHz	8.90 dB/100m
470 MHz	12.90 dB/100m
860 MHz	17.90 dB/100m
1000 MHz	19.20 dB/100m
1200 MHz	21.90 dB/100m
2150 MHz	29.90 dB/100m
3000 MHz	36.20 dB/100m

Return Loss (20°C)

5-470 MHz	> 26 dB
470-1200 MHz	> 23 dB
1200-2000 MHz	> 20 dB
2000-3000 MHz	> 18 dB

Transfer Impedance

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Screening Attenuation

30-1200 MHz	≥ 95 dB
1200-2000 MHz	≥ 85 dB
2000-3000 MHz	≥ 75 dB

Standards

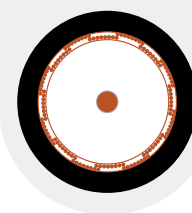
Screening Class Class A+
EN 50117-9-2

Euro Class
D_{ca}

Flame Retardancy
EN 60332-1-2

Corrosive Gases Test
TS EN 60754-2

Smoke Density
EN 61034-2



Class A+

HD 113 Cu/Cu PE



Anvendelse

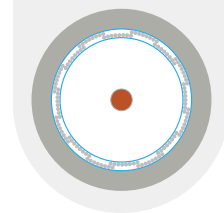
Dette kabel er lavet specielt til brug i multimedia netværk, og opfylder kravene til klasse A+ skærmtæthed, som efterspørges af kabel-TV operatører. Kablet har lav dæmpning, høj skærmtæthed og høj ældningsbestandighed. PE kablet er beregnet til at nedgravning. Udover at blive fremført til et indendørs afleveringspunkt må det ikke bruges indenfor.

Kablets opbygning	Tekniske egenskaber	Kableldæmpning (20°C)	Transferimpedans
Inderleder Ø 1.13 mm ren kobber	Kabelvægt 48 kg/km Kobbervægt 17.7 kg/km	5 MHz 1.40 dB/100m 50 MHz 4.10 dB/100m	5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m
Dielektrikum Ø 4.80 mm gasopskummet Film/Skum/Film PE	Min. bøjningsradius 30 mm Maks. trækraft 120 N Temperatureområde -40 °C ... +70 °C Pakning 100 / 350 / 500 m	230 MHz 8.90 dB/100m 470 MHz 12.90 dB/100m 860 MHz 17.90 dB/100m 1000 MHz 19.20 dB/100m 1200 MHz 21.90 dB/100m 2150 MHz 29.90 dB/100m 3000 MHz 36.20 dB/100m	Skærmtæthed 30-1200 MHz ≥ 95 dB 1200-2000 MHz ≥ 85 dB 2000-3000 MHz ≥ 75 dB
1. skærm Cu-Pet film	Elektriske egenskaber Impedans 75 ± 2 Ω Kapacitans 53 ± 2 pF/m Udbredelseshastighed 84 % Isolationsmodstand > 2 GΩxkm Maks. spænding 1300 V Testet spænding 3000 V Inderleder DC-modstand < 17.80 Ω/km	Refleksionsdæmpning (20°C) 5-470 MHz > 26 dB 470-1200 MHz > 23 dB 1200-2000 MHz > 20 dB 2000-3000 MHz > 18 dB	Standarder Skærmtæthed klasse klasse A+ EN 50117-10-2 Brandklassifikation F _{ca}
2. skærm Kobberfletskærm			
3. skærm Cu-Pet film (Limet til kablets kappe)			
Kappe Ø 7.00 mm PE (UV)			

Application

This cable is specifically designed for use in multimedia networks and complies with screening of class A+ level, which is the high demand of Cable Network Operators. It has characteristics such as low loss, high screening efficiency, and high resistance to aging. The PE cable is intended for burial; except for feeding the indoor delivery point, it must not be used inside.

Cable Construction	Technical Properties	Attenuations (20°C)	Transfer Impedance
Inner Conductor Ø 1.13 mm Bare Copper	Cable Weight 48 kg/km Copper Weight 17.7 kg/km	5 MHz 1.40 dB/100m 50 MHz 4.10 dB/100m	5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m
Insulation Ø 4.80 mm Gas Injected Skin/Foam/Skin PE	Min. Bending Radius 30 mm Max. Tensile Strength 120 N Temperature Range -40 °C ... +70 °C Packing 100 / 350 / 500 m	230 MHz 8.90 dB/100m 470 MHz 12.90 dB/100m 860 MHz 17.90 dB/100m 1000 MHz 19.20 dB/100m 1200 MHz 21.90 dB/100m 2150 MHz 29.90 dB/100m 3000 MHz 36.20 dB/100m	Screening Attenuation 30-1200 MHz ≥ 95 dB 1200-2000 MHz ≥ 85 dB 2000-3000 MHz ≥ 75 dB
1st Shielding Cu-Pet Foil	Electrical Properties Impedance 75 ± 2 Ω Capacitance 53 ± 2 pF/m Velocity of Propagation 84 % Insulation Resistance > 2 GΩxkm Operating Voltage 1300 V Test Voltage 3000 V Inner Conductor DCR < 17.80 Ω/km	Return Loss (20°C) 5-470 MHz > 26 dB 470-1200 MHz > 23 dB 1200-2000 MHz > 20 dB 2000-3000 MHz > 18 dB	Standards Screening Class Class A+ EN 50117-10-2 Euro Class F _{ca}
2nd Shielding Copper Wire Braiding			
3rd Shielding Cu-Pet Foil (Bonded to the Outer Sheath)			
Outer Sheath Ø 7.00 mm PE (UV)			



Class A+

HD 163 HFFR



Anvendelse

Dette RG11 kabel er lavet specielt til brug i multimedia netværk, og opfylder kravene til klasse A+ skærmtæthed, som efterspørges af kabel-TV operatører. Kablet har lav dæmpning, høj skærmtæthed og høj ældningsbestandighed. Kablet er halogenfrit, frigiver ikke korroderende gasser, og er brandhæmmende pga. den HFFR blanding, som er anvendt til yderkappen. Kablet må benyttes indendørs og kan ligeledes opsættes udendørs, da det er bestandigt overfor vand og UV. Må ikke ligge permanent nedsænket i vand eller nedgraves. Velegnet til indendørs brug.

Kablets opbygning

Inderleder
Ø 1.63 mm ren kobber

Dielektrikum
Ø 7.15 mm gasopskummet
Film/Skum/Film PE

1. skærm
Aluminiumsfolie
(limet til dielektrikum)

2. skærm
Udglødet kobberfletskærm

3. skærm
Aluminiumsfolie
(limet til kappen)

Kappe
Ø 10.00 mm HFFR* (UV)

Tekniske egenskaber

Kabelvægt 100 kg/km
Kobbervægt 34.3 kg/km
Min. bøjningsradius 80 mm
Maks. trækkræft 225 N
Temperatureområde -30 °C ... +70 °C
Pakning 250 m

Elektriske egenskaber

Impedans 75 ± 2 Ω
Kapacitans 53 ± 2 pF/m
Udbredelseshastighed 84 %
Isolationsmodstand > 2 GΩxkm
Maks. spænding 2000 V
Testet spænding 5000 V
Inderleder DC-modstand < 8.50 Ω/km

Kableldæmpning (20°C)

50 MHz 3.10 dB/100m
230 MHz 6.10 dB/100m
470 MHz 8.70 dB/100m
860 MHz 12.70 dB/100m
1000 MHz 14.00 dB/100m
1200 MHz 14.70 dB/100m
2150 MHz 21.80 dB/100m
3000 MHz 26.80 dB/100m

Refleksionsdæmpning (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1200 MHz > 25 dB
1200-2000 MHz > 23 dB
2000-3000 MHz > 18 dB

Transferimpedans

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Skærmtæthed

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standarder

Skærmtæthed klasse klasse A+
EN 50117-9-2

Brandklassifikation
B_{2ca}, s1a, d1, a2

Brandhæmmende
EN 60332-1-2

Test af korroderende gasser
TS EN 60754-2

Røgudvikling
EN 61034-2

Application

This RG11 cable is specifically designed for use in multimedia networks and complies with screening of class A+ level, which is the high demand of Cable Network Operators. It has characteristics such as low loss, high screening efficiency, and high resistance to aging. The cable is halogen free, non-corrosive and flame retardant, thanks to the HFFR compound that has been used on its construction. The cable can be used indoor, and can also be installed outdoor, as it is resistant to water and UV. The cable must not lie permanently submerged in water or buried in the ground. Suitable for indoor use.

Cable Construction

Inner Conductor
Ø 1.63 mm Bare Copper

Insulation
Ø 7.15 mm Gas Injected
Skin/Foam/Skin PE

1st Shielding
Aluminum Foil
(Bonded to the Insulation)

2nd Shielding
Annealed Copper Wire Braiding

3rd Shielding
Aluminum Foil
(Bonded to the Jacket)

Outer Sheath
Ø 10.00 mm HFFR* (UV)

Technical Properties

Cable Weight 100 kg/km
Copper Weight 34.3 kg/km
Min. Bending Radius 80 mm
Max. Tensile Strength 225 N
Temperature Range -30 °C ... +70 °C
Packing 250 m

Electrical Properties

Impedance 75 ± 2 Ω
Capacitance 53 ± 2 pF/m
Velocity of Propagation 84 %
Insulation Resistance > 2 GΩxkm
Operating Voltage 2000 V
Test Voltage 5000 V
Inner Conductor DCR < 8.50 Ω/km

Attenuations (20°C)

50 MHz 3.10 dB/100m
230 MHz 6.10 dB/100m
470 MHz 8.70 dB/100m
860 MHz 12.70 dB/100m
1000 MHz 14.00 dB/100m
1200 MHz 14.70 dB/100m
2150 MHz 21.80 dB/100m
3000 MHz 26.80 dB/100m

Return Loss (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1200 MHz > 25 dB
1200-2000 MHz > 23 dB
2000-3000 MHz > 18 dB

Transfer Impedance

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Screening Attenuation

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standards

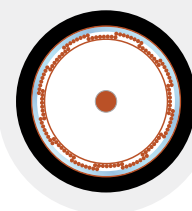
Screening Class Class A+
EN 50117-9-2

Euro Class
B_{2ca}, s1a, d1, a2

Flame Retardancy
EN 60332-1-2

Corrosive Gases Test
TS EN 60754-2

Smoke Density
EN 61034-2



Class A+



HD 163 Cu/Cu PEF

Anvendelse

Dette RG11 kabel er lavet specielt til brug i multimedia netværk, og opfylder kravene til klasse A+ skærmtæthed, som efterspørges af kabel-TV operatører. Kablet har lav dæmpning, høj skærmtæthed og høj ældningsbestandighed. PEF kablet er beregnet til at nedgravning. Udover at blive fremført til et indendørs afleveringspunkt må det ikke bruges indenfor.

Kablets opbygning

Inderleder
Ø 1.63 mm ren kobber

Dielektrikum
Ø 7.15 mm gasopskummet
Film/Skum/Film PE

1. skærm
Cu film

2. skærm
Udglødet kobberfletskærm

Gel mod vandindtrængning

3. skærm
Cu film

Kappe
Ø 10.00 mm PE (UV)

Tekniske egenskaber

Kabelvægt 90 kg/km
Kobbervægt 30.3 kg/km
Min. bøjningsradius 75 mm
Maks. trækraft 225 N
Temperatureområde -40 °C ... +70 °C
Pakning 250 m

Elektriske egenskaber

Impedans 75 ± 2 Ω
Kapacitans 53 ± 2 pF/m
Udbredelseshastighed 84 %
Isolationsmodstand > 2 GΩxkm
Maks. spænding 2000 V
Testet spænding 5000 V
Inderleder DC-modstand < 8.50 Ω/km

Kableldæmpning (20°C)

50 MHz 3.10 dB/100m
230 MHz 6.10 dB/100m
470 MHz 8.70 dB/100m
860 MHz 12.70 dB/100m
1000 MHz 14.00 dB/100m
1200 MHz 15.50 dB/100m
2150 MHz 21.80 dB/100m
3000 MHz 26.80 dB/100m

Refleksionsdæmpning (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1200 MHz > 25 dB
1200-2000 MHz > 23 dB
2000-3000 MHz > 18 dB

Transferimpedans

5-30 MHz < 2.5 mΩ/m

Skærmtæthed

30-1200 MHz > 95 dB
1200-2000 MHz > 85 dB
2000-3000 MHz > 75 dB

Standarder

Skærmtæthed klasse klasse A+
EN 50117-10-2

Brandklassifikation
F_{ca}

Application

This RG11 cable is specifically designed for use in multimedia networks and complies with screening of class A+ level, which is the high demand of Cable Network Operators. It has characteristics such as low loss, high screening efficiency, and high resistance to aging. The PEF cable is intended for burial; except for feeding the indoor delivery point, it must not be used inside.

Cable Construction

Inner Conductor
Ø 1.63 mm Bare Copper

Insulation
Ø 7.15 mm Gas Injected
Skin/Foam/Skin PE

1st Shielding
Cu Foil

2nd Shielding
Annealed Copper Wire Braiding

Gel Flooding Compound

3rd Shielding
Cu Foil

Outer Sheath
Ø 10.00 mm PE (UV)

Technical Properties

Cable Weight 90 kg/km
Copper Weight 30.3 kg/km
Min. Bending Radius 75 mm
Max. Tensile Strength 225 N
Temperature Range -40 °C ... +70 °C
Packing 250 m

Electrical Properties

Impedance 75 ± 2 Ω
Capacitance 53 ± 2 pF/m
Velocity of Propagation 84 %
Insulation Resistance > 2 GΩxkm
Operating Voltage 2000 V
Test Voltage 5000 V
Inner Conductor DCR < 8.50 Ω/km

Attenuations (20°C)

50 MHz 3.10 dB/100m
230 MHz 6.10 dB/100m
470 MHz 8.70 dB/100m
860 MHz 12.70 dB/100m
1000 MHz 14.00 dB/100m
1200 MHz 15.50 dB/100m
2150 MHz 21.80 dB/100m
3000 MHz 26.80 dB/100m

Return Loss (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1200 MHz > 25 dB
1200-2000 MHz > 23 dB
2000-3000 MHz > 18 dB

Transfer Impedance

5-30 MHz < 2.5 mΩ/m

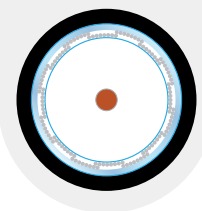
Screening Attenuation

30-1200 MHz > 95 dB
1200-2000 MHz > 85 dB
2000-3000 MHz > 75 dB

Standards

Screening Class Class A+
EN 50117-10-2

Euro Class
F_{ca}



Class A+



HD 223 Cu/Cu PEF

Anvendelse

Dette kabel er lavet specielt til brug i multimedia netværk, og opfylder kravene til klasse A+ skærmtæthed, som efterspørges af kabel-TV operatører. Kablet har lav dæmpning, høj skærmtæthed og høj ældningsbestandighed. PEF kablet er beregnet til at nedgravning. Udover at blive fremført til et indendørs afleveringspunkt må det ikke bruges indenfor.

Kablets opbygning

Inderleder
Ø 2.20 mm ren kobber

Dielektrikum
Ø 9.90 mm gasopskummet
Film/Skum/Film PE

1. skærm
Cu film

2. skærm
Udglødet kobberfletskærm

Gel mod vandindtrængning

3. skærm
Cu film

Kappe
Ø 12.70 mm PE (UV)

Tekniske egenskaber

Kabelvægt 142 kg/km
Kobbervægt 54.7 kg/km
Min. bøjningsradius 150 mm
Maks. trækraft 400 N
Temperaturområde -40 °C ... +70 °C
Pakning 250 m

Elektriske egenskaber

Impedans 75 ± 2 Ω
Kapacitans 53 ± 2 pF/m
Udbredelseshastighed 83 %
Isolationsmodstand > 2 GΩxkm
Maks. spænding 2000 V
Testet spænding 8000 V
Inderleder DC-modstand < 4.70 Ω/km

Kableldæmpning (20°C)

5 MHz 0.75 dB/100m
50 MHz 2.10 dB/100m
230 MHz 4.70 dB/100m
470 MHz 7.10 dB/100m
860 MHz 9.80 dB/100m
1000 MHz 10.90 dB/100m
1200 MHz 12.70 dB/100m
2000 MHz 17.10 dB/100m

Refleksionsdæmpning (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1000 MHz > 25 dB
1000-1200 MHz > 20 dB

Transferimpedans

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Skærmtæthed

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standarder

Skærmtæthed klasse klasse A+
EN 50117-11-1
Brandklassifikation
F_{ca}

Application

This cable is specifically designed for use in multimedia networks and complies with screening of class A+ level, which is the high demand of Cable Network Operators. It has characteristics such as low loss, high screening efficiency, and high resistance to aging. The PEF cable is intended for burial; except for feeding the indoor delivery point, it must not be used inside.

Cable Construction

Inner Conductor
Ø 2.20 mm Bare Copper

Insulation
Ø 9.90 mm Gas Injected
Skin/Foam/Skin PE

1st Shielding
Cu Foil

2nd Shielding
Annealed Copper Wire Braiding

Gel Flooding Compound

3rd Shielding
Cu Foil

Outer Sheath
Ø 12.70 mm PE (UV)

Technical Properties

Cable Weight 142 kg/km
Copper Weight 54.7 kg/km
Min. Bending Radius 150 mm
Max. Tensile Strength 400 N
Temperature Range -40 °C ... +70 °C
Packing 250 m

Electrical Properties

Impedance 75 ± 2 Ω
Capacitance 53 ± 2 pF/m
Velocity of Propagation 83 %
Insulation Resistance > 2 GΩxkm
Operating Voltage 2000 V
Test Voltage 8000 V
Inner Conductor DCR < 4.70 Ω/km

Attenuations (20°C)

5 MHz 0.75 dB/100m
50 MHz 2.10 dB/100m
230 MHz 4.70 dB/100m
470 MHz 7.10 dB/100m
860 MHz 9.80 dB/100m
1000 MHz 10.90 dB/100m
1200 MHz 12.70 dB/100m
2000 MHz 17.10 dB/100m

Return Loss (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1000 MHz > 25 dB
1000-1200 MHz > 20 dB

Transfer Impedance

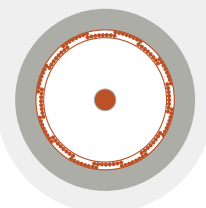
5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Screening Attenuation

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standards

Screening Class Class A+
EN 50117-11-1
Euro Class
F_{ca}



Class A+



HD 223 Cu/Cu HFFR

Anvendelse

Dette kabel er lavet specielt til brug i multimedia netværk, og opfylder kravene til klasse A+ skærmtæthed, som efterspørges af kabel-TV operatører. Kablet har lav dæmpning, høj skærmtæthed og høj ældningsbestandighed. Kablet er halogenfrit, frigiver ikke korroderede gasser, og er brandhæmmende pga. den HFFR blanding, som er anvendt til yderkappen. Kablet må benyttes indendørs og kan ligeledes opsættes udendørs, da det er bestandigt overfor vand og UV. Må ikke ligge permanent nedsænket i vand eller nedgraves. Velegnet til indendørs brug.

Kablets opbygning

Inderleder
Ø 2.20 mm ren kobber

Dielektrikum
Ø 9.90 mm gasopskummet
Film/Skum/Film PE

1. skærm
Cu film

2. skærm
Udglødet kobberfletskærm

3. skærm
Cu film

Kappe
Ø 12.70 mm HFFR* (UV) Grå

Tekniske egenskaber

Kabelvægt 161 kg/km
Kobbervægt 54.7 kg/km
Min. bøjningsradius 150 mm
Maks. trækraft 400 N
Temperaturområde -30 °C ... +70 °C
Pakning 250 m

Elektriske egenskaber

Impedans 75 ± 2 Ω
Kapacitans 53 ± 2 pF/m
Udbreddelseshastighed 83 %
Isolationsmodstand > 2 GΩxkm
Maks. spænding 2000 V
Testet spænding 8000 V
Inderleder DC-modstand < 4.70 Ω/km

Kableldæmpning (20°C)

5 MHz 0.75 dB/100m
50 MHz 2.10 dB/100m
230 MHz 4.70 dB/100m
470 MHz 7.10 dB/100m
860 MHz 9.80 dB/100m
1000 MHz 10.90 dB/100m
1200 MHz 12.70 dB/100m
2000 MHz 17.10 dB/100m

Refleksionsdæmpning (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1000 MHz > 25 dB
1000-1200 MHz > 20 dB

Transferimpedans

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Skærmtæthed

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standarder

Skærmtæthed klasse klasse A+
EN 50117-11-1

Brandklassifikation

D_{ca}

Application

This cable is specifically designed for use in multimedia networks and complies with screening of class A+ level, which is the high demand of Cable Network Operators. It has characteristics such as low loss, high screening efficiency, and high resistance to aging. The cable is halogen free, non-corrosive and flame retardant, thanks to the HFFR compound that has been used on its construction. The cable can be used indoor, and can also be installed outdoor, as it is resistant to water and UV. The cable must not lie permanently submerged in water or buried in the ground. Suitable for indoor use.

Cable Construction

Inner Conductor
Ø 2.20 mm Bare Copper

Insulation
Ø 9.90 mm Gas Injected
Skin/Foam/Skin PE

1st Shielding
Cu Foil

2nd Shielding
Annealed Copper Wire Braiding

3rd Shielding
Cu Foil

Outer Sheath
Ø 12.70 mm HFFR* (UV) Grey

Technical Properties

Cable Weight 161 kg/km
Copper Weight 54.7 kg/km
Min. Bending Radius 150 mm
Max. Tensile Strength 400 N
Temperature Range -30 °C ... +70 °C
Packing 250 m

Electrical Properties

Impedance 75 ± 2 Ω
Capacitance 53 ± 2 pF/m
Velocity of Propagation 83 %
Insulation Resistance > 2 GΩxkm
Operating Voltage 2000 V
Test Voltage 8000 V
Inner Conductor DCR < 4.70 Ω/km

Attenuations (20°C)

5 MHz 0.75 dB/100m
50 MHz 2.10 dB/100m
230 MHz 4.70 dB/100m
470 MHz 7.10 dB/100m
860 MHz 9.80 dB/100m
1000 MHz 10.90 dB/100m
1200 MHz 12.70 dB/100m
2000 MHz 17.10 dB/100m

Return Loss (20°C)

5-470 MHz > 30 dB
470-1000 MHz > 25 dB
1000-1200 MHz > 20 dB

Transfer Impedance

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Screening Attenuation

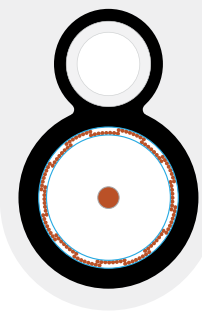
30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standards

Screening Class Class A+
EN 50117-11-1

Euro Class

D_{ca}



Class A+

Hydra HD 113 Cu/Cu PE - Micro Duct



Anvendelse

Disse kabler er udviklet til brug, hvor kabel-TV operatører på sigt ønsker at opgradere til et netværk med optiske fibre og samtidig ønsker at tilbyde bredbånds-og CATV-signaler på koaksialkabler. Derved opnås en høj fleksibilitet til fremtidens IP baserede løsninger, samtidig med kabel-TV operatøren kan anvende den nuværende teknologi. PE kablet er beregnet til at nedgravning. Udover at blive fremført til et indendørs afleveringspunkt må det ikke bruges indenfor.

Kablets opbygning

Fiberrør
Ø 3.5 / 5.0 mm PE
Rør til indblæsning af fiber

Inderleder
Ø 1.13 mm ren kobber

Dielektrikum
Ø 4.80 mm gasopskummet
Film/Skum/Film PE

1. skærm
Cu film

2. skærm
Udglødet kobberfletskærm

3. skærm
Cu film

Kappe
Ø 9.00 - 14.00 mm PE (UV)

Tekniske egenskaber

Kabelvægt 83 kg/km
Kobbervægt 17.7 kg/km
Min. bøjningsradius 35 mm
Maks. trækraft 110 N
Temperaturområde -40 °C ... +70 °C
Pakning 400 m

Elektriske egenskaber

Impedans 75 ± 3 Ω
Kapacitans 53 ± 2 pF/m
Udbreddelseshastighed 84 %
Isolationsmodstand > 2 GΩxkm
Maks. spænding 1300 V
Testet spænding 3000 V
Inderleder DC-modstand < 17.80 Ω/km

Kableldæmpning (20°C)

5 MHz 1.40 dB/100m
50 MHz 4.10 dB/100m
230 MHz 8.90 dB/100m
470 MHz 12.90 dB/100m
860 MHz 17.90 dB/100m
1000 MHz 19.20 dB/100m
1200 MHz 21.90 dB/100m
2150 MHz 29.90 dB/100m
3000 MHz 36.20 dB/100m

Refleksionsdæmpning (20°C)

5-470 MHz > 26 dB
470-1200 MHz > 23 dB
1200-2000 MHz > 20 dB
2000-3000 MHz > 18 dB

Transferimpedans

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Skærmtæthed

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standarder

Skærmtæthed klasse klasse A+
EN 50117-10-2

Brandklassifikation
F_{ca}

Application

This construction is developed for applications where the Cable Network Operators want to upgrade their network to optical fiber but still intend to provide analog or digital video thru RF signals in the traditional way. The construction creates a good flexibility for future IP based applications and at the same time allows the operator to use their existing technology. The PE cable is intended for burial. Except for feeding the indoor delivery point, it must not be used inside.

Cable Construction

Micro Duct
Ø 3.5 / 5.0 mm PE
Blowing Fiber Duct

Inner Conductor
Ø 1.13 mm Bare Copper

Insulation
Ø 4.80 mm Gas Injected
Skin/Foam/Skin PE

1st Shielding
Cu Foil

2nd Shielding
Annealed Copper Wire Braiding

3rd Shielding
Cu Foil

Outer Sheath
Ø 9.00 - 14.00 mm PE (UV)

Technical Properties

Cable Weight 83 kg/km
Copper Weight 17.7 kg/km
Min. Bending Radius 35 mm
Max. Tensile Strength 110 N
Temperature Range -40 °C ... +70 °C
Packing 400 m

Electrical Properties

Impedance 75 ± 3 Ω
Capacitance 53 ± 2 pF/m
Velocity of Propagation 84 %
Insulation Resistance > 2 GΩxkm
Operating Voltage 1300 V
Test Voltage 3000 V
Inner Conductor DCR < 17.80 Ω/km

Attenuations (20°C)

5 MHz 1.40 dB/100m
50 MHz 4.10 dB/100m
230 MHz 8.90 dB/100m
470 MHz 12.90 dB/100m
860 MHz 17.90 dB/100m
1000 MHz 19.20 dB/100m
1200 MHz 21.90 dB/100m
2150 MHz 29.90 dB/100m
3000 MHz 36.20 dB/100m

Return Loss (20°C)

5-470 MHz > 26 dB
470-1200 MHz > 23 dB
1200-2000 MHz > 20 dB
2000-3000 MHz > 18 dB

Transfer Impedance

5-30 MHz ≤ 2.5 mΩ/m

Screening Attenuation

30-1200 MHz ≥ 95 dB
1200-2000 MHz ≥ 85 dB
2000-3000 MHz ≥ 75 dB

Standards

Screening Class Class A+
EN 50117-10-2

Euro Class
F_{ca}



