

Przesyłanie sygnałów w sieciach teleinformatycznych odbywa się po torach transmisyjnych, z których każdy składa się z dwóch żył tego samego kabla, towarzyszą temu zniekształcenia i tłumienie sygnałów. Przesył sygnału odbywa się między nadajnikiem a odbiornikiem, sygnał który dociera do odbiornika musi być czytelny, czyli tłumienie i zniekształcenie sygnału musi być jak najmniejsze. Sygnał przesyłany jest kablem sygnałowym potocznie zwanym skrętką. Taki kabel zbudowany jest z jednej lub więcej par skręconych ze sobą żył. Skręt żył powoduje zwężenie pasma transmisyjnego, zmniejsza zakłócenia elektromagnetyczne oraz eliminuje zakłócenia wzajemne zwane przesłuchami.

Kategorie kabli teleinformatycznych

Kategorie i parametry kabli teleinformatycznych opracowane przez Underwriters Laboratories:

- Kategoria 1** obejmuje kable o torach przeznaczonych do transmisji sygnałów w paśmie częstotliwości akustycznych do 100kHz oraz do doprowadzania zasilania o niewielkiej mocy. Realizacja usług telefonicznych. Nie nadaje się do przesyłania danych.
- Kategoria 2** obejmuje kable o liczbie par od 2 do 25, z torami przystosowanymi do transmisji sygnałów w zakresie częstotliwości do 2 MHz, z przepływnością binarną do 1-2 Mb/s. Okablowanie w terminalach i dla aplikacji głosowych
- Kategoria 3** dotyczy kabli z torami przewidzianymi do pracy przy częstotliwościach do 16 MHz, przy przepływności do 16 Mb/s. Protokoły ze średnią prędkością bitową, Ethernet 10Base-T
- Kategoria 4** dotyczy kabli o torach przystosowanych do transmisji w paśmie częstotliwości do 20 MHz i przepływności 16Mb/s. Jako zamienniki tej kategorii, oferuje się obecnie kable kategorii 5. Stosowany w sieciach Token Ring 16Mb/s
- Kategoria 5** dotyczy kabli z torami przewidzianymi do pracy przy częstotliwościach do 100 MHz, z przepływnością binarną do 100 Mb/s. Stosowany w sieciach Fast Ethernet 100 Base,
- Kategoria 5e** dotyczy kabli czteroparowych z torami przewidzianymi do pracy przy częstotliwościach do 100 MHz, z przepływnością binarną do 1 Gb/s. Kable pracujące w tej kategorii mają lepsze parametry w stosunku do Kategorii 5. Stosowany w sieciach Fast Ethernet 100Base-TX, GigabitEthernet 100Base-T
- Kategoria 6** dotyczy kabli czteroparowych z torami przewidzianymi do pracy przy częstotliwościach do 250 MHz, z przepływnością binarną większą do 10 Gb/s, transmisja duplexowa – po czterech torach w obydwu kierunkach. Zastosowanie w protokołach z bardzo dużą szybkością bitową ATM, GigabitEthernet 100Base-T
- Kategoria 7** dotyczy kabli z dwoma lub czterema indywidualnie ekranowanymi parami, których tory przewidziane są do pracy przy częstotliwościach do 600 MHz, z przepływnością binarną znacznie większą od 1 Gb/s. Zastosowanie do przesyłu danych z prędkością min Fast Gigabit i GigabitEthernet,
- Kategoria 7A** dotyczy kabli z dwoma lub czterema indywidualnie ekranowanymi parami, których tory przewidziane są do pracy przy częstotliwościach do 1GHz. Przystosowany do protokołu Fast Gigabit i 10GigabitEthernet, transmisja wideo wysokiej jakości
- Kategoria 8** dotyczy kabli z czterema indywidualnie ekranowanymi parami, których tory przewidziane są do pracy przy częstotliwościach do 3200 MHz, z przepływnością binarną znacznie większą od 4 Gb/s. Protokoły przyszłościowe.

Okablowanie strukturalne

Okablowanie urządzenia w miejscu pracy

Przewody miedziane do przesyłu danych:

1. UTP
2. FTP
3. S-FTP
4. S-STP

Światłowody:

1. Światłowody instalacyjne dwuwłóknowe (duplex)

Okablowanie poziome budynku

Przewody miedziane do przesyłu danych:

1. UTP
2. FTP
3. S-FTP
4. S-STP

Światłowody:

1. Światłowody breakout
2. Światłowody mini break out

Okablowanie pionowe budynku

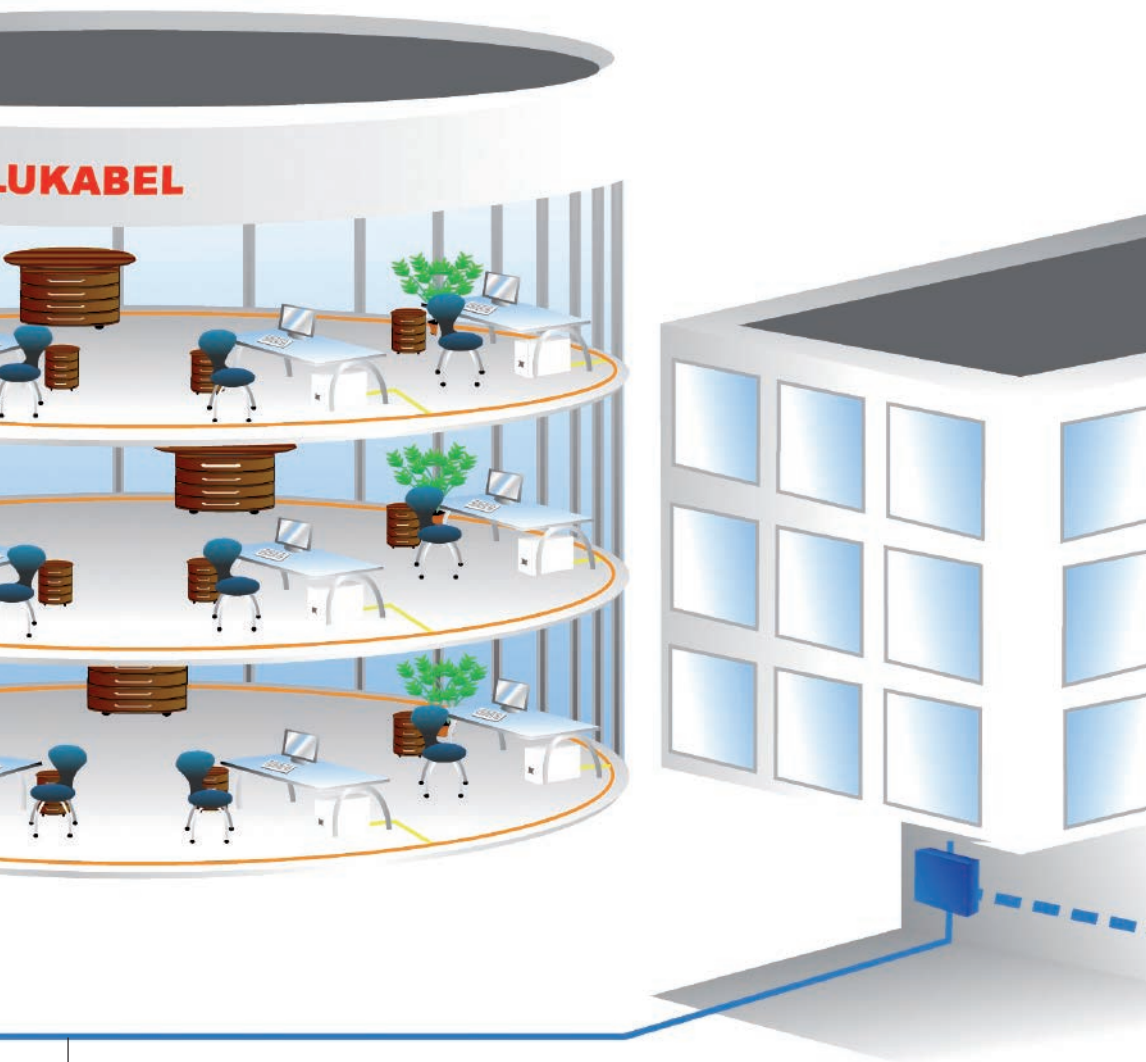
Przewody miedziane do przesyłu danych:

1. UTP
2. FTP
3. S-FTP
4. S-STP

Światłowody:

1. Światłowody breakout
2. Światłowody mini break out
3. Światłowody z luźną tubą





**Okablowanie telekomunikacyjne
pomiędzy budynkami**

Światłowody:

1. Światłowody break out z ochroną przeciwgrzyzoniową
2. Światłowody luźno tubowe z ochroną przeciwgrzyzoniową

Zastosowanie:

Przewody te przeznaczone są do stosowania w następujących sieciach LAN:

- | | |
|------------------------|----------|
| 1. Ethernet | 10 Mb/s |
| 2. Token Ring | 16 Mb/s |
| 3. Fast Ethernet | 100 Mb/s |
| 4. FDDI-CDDI | 100 Mb/s |
| 5. ATM | 155 Mb/s |
| 6. Gigabit Ethernet | 1 Gb/s |
| 7. 10 Gigabit Ethernet | 10 Gb/s |

Rodzaje skrętki i oznaczenia

Norma ISO/IEC 11801:2002 opisuje sposób oznaczania skrętki. Zgodnie z podawanymi informacjami opis kabla powinien wyglądać następująco xx/yyTP.

Przyjmowane przez xx i yy oznaczenia to:

- U** – nieekranowane (ang. unshielded)
- F** – ekranowane folią (ang. foiled)
- S** – ekranowane siatką (ang. shielded)
- SF** – ekranowane folią i siatką

Spotykane skrętki komputerowe

- U/UTP** – skrętka nieekranowana
- F/UTP** – skrętka foliowana
- U/FTP** – skrętka z każdą parą w osobnym ekranie z folii.
- F/FTP** – skrętka z każdą parą w osobnym ekranie z folii dodatkowo w ekranie z folii
- SF/UTP** – skrętka ekranowana folią i siatką
- S/FTP** – skrętka z każdą parą foliowaną dodatkowo w ekranie z siatki
- SF/FTP** – skrętka z każdą parą foliowaną dodatkowo w ekranie z folii i siatki

Firma HELUKABEL® dostarcza kable dla infrastruktur lokalnych oraz rozległych sieci połączeń. Cała gama artykułów dostępna jest dla różnych rodzajów kabli standaryzacji LAN jak: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Token Ring, FDDI i ATM. Przewody serii HELUKAT® zostały zaprojektowane do stosowania w szybkich sieciach informatycznych o przepustowości 100Mbit/s. Spełniają one wymagania kategorii 5 zgodnie z EIA/TIA 568-A, ISO/IEC 11801, EN 50173, jak również kategorii 6 lub 7 zgodnie z DIN 44312-5. Odporność na działanie ognia jest testowana zgodnie z normą IEC 60332-1 lub IEC 60332-3. Gęstość dymu zgodnie z IEC 61034, bezhalogenowość zgodnie z IEC 60754-2, korozyjność zgodnie z EN 50267-2-3. W przypadku gdzie występują fizyczne ograniczenia w stosunku do długości przewodu serii HELUKAT® oraz jeżeli wymagana jest duża przepustowość łączy należy stosować światłowody serii HELUCOM®. Korzyści jakie niesie technologia światłowodowa są oczywiste: wysokie prędkości transmisji, niskie tłumienie, żadnych problemów elektromagnetycznych, małe wymiary gabarytowe oraz niewielka waga. Światłowody serii HELUCOM® dostępne są z włóknami 9/125µm, 50/125µm, 62,5/125µm, 200/230µm oraz 980/1000µm. Produkowane są zgodnie z wymaganiami normy DIN VDE0888.

PRZEWODY DO SIECI KOMPUTEROWYCH



UTP (HELUKAT® 155)
Kabel LAN kategoria 5e

R

Kable informatyczne Helukat 155 są używane na trzeciorzędnym, ale również drugorzędym poziomie sieci. Charakteryzują się wysoką wydajnością i wytrzymałością. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast Ethernet, Ethernet, ATM155, FDDI, Token Ring 4/16 Mb/s lub ISDN całkowicie bez problemów. Ich konstrukcja idealnie nadaje się do prowadzenia w wąskich tunelach kablowych i platformach.



FTP (HELUKAT® 155)
Kabel LAN kategoria 5e

R

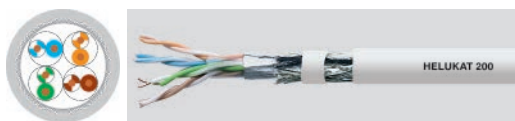
Kable informatyczne Helukat 155 są używane na trzeciorzędnym, ale również drugorzędym poziomie sieci. Charakteryzują się wysoką wydajnością i wytrzymałością. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast Ethernet, Ethernet, ATM155, FDDI, Token Ring 4/16 Mb/s lub ISDN całkowicie bez problemów. Ich konstrukcja idealnie nadaje się do prowadzenia w wąskich tunelach kablowych i platformach.



FTP flex (HELUKAT® 100) Kabel LAN kategoria 5

R

Kable informatyczne Helukat 100 są używane jako kable kraterowane lub podłączeniowe. Charakteryzują się wysoką wydajnością i wytrzymałością. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast Ethernet, Ethernet, ATM155, FDDI, Token Ring 4/16 Mb/s lub ISDN całkowicie bez problemów.



S-FTP (HELUKAT® 200) Kabel LAN kategoria 5e

R

Kable informatyczne Helukat 200 są używane na trzeciorzędnym, ale również drugorzędym poziomie sieci. Charakteryzują się wysoką wydajnością i wytrzymałością nawet w trudnych warunkach. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast Ethernet, Ethernet, ATM155, FDDI, Token Ring 4/16 Mb/s lub ISDN całkowicie bez problemów. Ich konstrukcja idealnie dostosowuje je do prowadzenia w wąskich tunelach kablowych i platformach.



S-FTP flex (HELUKAT® 200) Kabel LAN kategoria 5e

R

Kable informatyczne Helukat 200 są używane na trzeciorzędnym, ale również drugorzędym poziomie sieci. Charakteryzują się wysoką wydajnością i wytrzymałością nawet w trudnych warunkach. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast Ethernet, Ethernet, ATM155, FDDI, Token Ring 4/16 Mb/s lub ISDN całkowicie bez problemów. Ich konstrukcja idealnie dostosowuje je do prowadzenia w wąskich tunelach kablowych i platformach.



UTP UL (HELUKAT® 300) Kabel LAN kategoria 6

R

Kable informatyczne Helukat 300 są używane na trzeciorzędnym, ale również drugorzędym poziomie sieci. Charakteryzują się wysoką wydajnością i wytrzymałością nawet w trudnych warunkach. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast Ethernet, Ethernet, ATM155, FDDI, Token Ring 4/16 Mb/s lub ISDN całkowicie bez problemów. Ich konstrukcja idealnie dostosowuje je do prowadzenia w wąskich tunelach kablowych i platformach, a zastosowanie specjalnego PVC pozwala na certyfikację UL.



S-STP (HELUKAT® 450) Kabel LAN kategoria 6

R

Kable informatyczne Helukat 450 są używane na trzeciorzędnym, ale również drugorzędym poziomie sieci. Charakteryzują się wysoką wydajnością i wytrzymałością. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast Ethernet, Ethernet, ATM155, FDDI, Token Ring 4/16 Mb/s lub ISDN całkowicie bez problemów. Ich konstrukcja idealnie nadaje się do prowadzenia w wąskich tunelach kablowych i platformach.



S-STP (HELUKAT® 600) Kabel sieciowy Ethernet kategoria 7e

R

Kable sieciowe Helukat 600 charakteryzują się wysoką wydajnością i jakością. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast i Gigabit Ethernet. Ich konstrukcja idealnie nadaje się do prowadzenia kabli w wąskich tunelach i przepustach.



S-STP PVC (HELUKAT® 600E) Kabel sieciowy Ethernet ziemny kategoria 7

R

Kable sieciowe HELUKAT 600E charakteryzują się wysoką wydajnością i jakością. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast i Gigabit Ethernet. Ich konstrukcja nadaje się do prowadzenia kabli na zewnątrz budynków, jak również bezpośrednio w ziemi.



S-STP (HELUKAT® 1200) Kabel sieciowy Ethernet kategoria 7a

R

Kable sieciowe Helukat 1200 charakteryzują się wysoką wydajnością i jakością. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast, Gigabit i 10Gigabit Ethernet. Ich konstrukcja idealnie nadaje się do prowadzenia kabli w wąskich tunelach i przepustach.



S-STP (HELUKAT® 1500) R

Kabel sieciowy Ethernet kategoria 7

Kable sieciowe Helukat 1500 charakteryzują się wysoką wydajnością i jakością. Nadają się do przesyłania danych z prędkością Fast, Gigabit i 10Gigabit Ethernet. Ich konstrukcja idealnie nadaje się do prowadzenia kabli w wąskich tunelach i przepustach.

Ethernet – technika, w której zawarte są standardy wykorzystywane w budowie głównie lokalnych sieci komputerowych.

Fast Ethernet – znany również jako 100Base-T – standard szybkiej sieci lokalnej o prędkości przesyłu danych – 100 Mb/s będący modyfikacją i zgodnego z nim, wcześniejszego standardu Ethernet o szybkości 10 Mb/s.

Gigabit Ethernet – jest terminem określającym wiele standardów transmisji ramek Ethernetowych z szybkością 1 Gbit/s.

Token ring – metoda tworzenia sieci LAN opracowana przez firmę IBM w latach 70., dziś wypierana przez technologię Ethernetu. Szybkość przesyłania informacji w sieciach Token Ring wynosi 4 lub 16 Mb/s.

FDDI – (ang. Fiber Distributed Data Interface) -to standard transmisji danych, jest oparty na technologii światłowodowej. Transfer w tych sieciach wynosi 100 Mb/s

ATM – (Asynchronous Transfer Mode) – (Niesynchroniczny Tryb Przesyłu) nowy standard danych, który wykorzystuje wiele tych samych prędkości przesyłu danych, jak w Fiber Channel czy SONET

Fibre Channel – standard magistrali szeregowej definiujący wielowarstwową architekturę, która służy do przesyłania danych przez sieć.

SONET – Synchronous Optical Network – Światłowodowa Sieć Synchroniczna

ISDN – (ang. Integrated Services Digital Network, czyli sieć cyfrowa z integracją usług). Technologia sieci telekomunikacyjnych mająca na celu wykorzystanie infrastruktury PSTN do bezpośredniego udostępnienia usług cyfrowych użytkownikom końcowym (bez pośrednictwa urządzeń analogowych)

Typowe parametry skrętki:

Częstotliwość (Hz), im większa częstotliwość tym większa tłumienność

Tłumienie (dB), określa się jako stosunek napięcia wejścia do napięcia wyjścia sygnału transmitowanego w przewodzie, na tłumienie bezpośredni wpływ ma długość kabla, im dłuższy przewód tym większa tłumienność

Next – miarą parametru NEXT, podawaną w decybelach, jest różnica mocy sygnału przesyłanego w parze zakłócającej i sygnału wytworzonego w parze zakłócanej. NEXT jest to zakłócenie generowane w parze na skutek transmisji sygnału w sąsiedniej parze. Duża wartość NEXT oznacza występowanie małych przesłuchów. Mała wartość NEXT stanowi najważniejsze ograniczenie dla zwiększenia przepustowości sieci.

PSNEXT – Parametr PowerSum NEXT jest rozwinięciem parametru NEXT. Uwzględnia on wzajemne zakłócanie się par w kablu czteroparowym. W systemach wykorzystujących więcej niż dwie pary kabli w czasie transmisji występuje zjawisko sumowania się zakłóceń od wielu par

FEXT – czyli przesłuch zdalny, mierzony jest na przeciwnym końcu kabla niż sygnał wywołujący zakłócenie.

Wartość tego parametru jest zależna od długości kanału transmisji.

ELFEXT – W odróżnieniu od FEXT jest niezależny od długości badanego toru, gdyż uwzględnia tłumienie wnoszone przez tor transmisyjny.

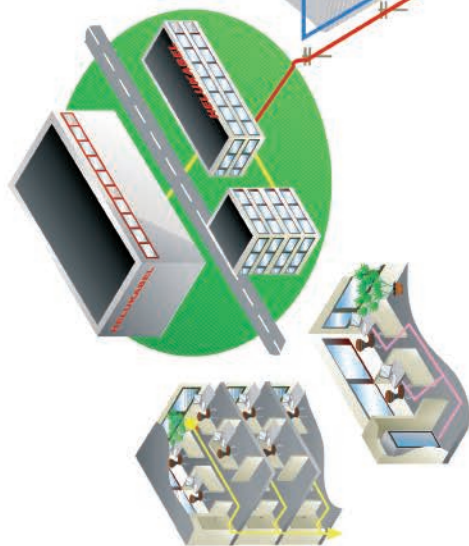
PSACR-F – wyraża jak dużo sygnału dostaje się od trzech par do pozostałej czwartej pary. Źródło sygnału znajduje się na przeciwległym końcu przewodu niż ma miejsce pomiar.

Straty odbiciowe (Return Loss) - Parametr ten uwzględnia niedopasowanie impedancyjne i niejednorodności toru. Straty odbiciowe mówią, ile razy sygnał na wejściu do toru jest większy od sygnału odbitego od wejścia i niejednorodności toru.

Rozrzut opóźnienia (delay skew) -Parametr ten mówi o różnicy pomiędzy najmniejszym i największym opóźnieniem. Parametr jest wyliczany na podstawie zmierzonych opóźnień dla każdej z par. Rozrzut opóźnienia wynika z różnic w długościach poszczególnych par. Parametr ten jest krytyczny dla systemów wykorzystujących wszystkie pary do jednoczesnej transmisji.

ACR – określa różnice pomiędzy tłumieniem, a przesłuchem zbliżnym NEXT. Określa on odstęp sygnału użytecznego od szumu. W związku z tym, im większa wartość bezwzględna parametru ACR tym lepiej.

Struktura okablowania w aplikacjach przemysłowych



- Okablowanie budynku przewodami serii HELUKAT® oraz HELUCOM®
- Okablowanie poziome przewodami takimi jak HELUKABEL® BUS lub HELUCOM® np. (Fieldbus, CC Link, światłowód szklany)
- Okablowanie poziome procesu produkcyjnego przewodami takimi jak HELUKABEL® BUS lub HELUCOM® np. (Fieldbus, CC Link, światłowód szklany)
- Okablowanie na poziomie urządzeń elektrycznych przewodami takimi jak np. Profibus, Interbus, DeviceNet, ASI
- Okablowanie procesu produkcyjnego przewodami takimi jak np. Profibus, Interbus, DeviceNet,
- Przewody sterownicze i zasilające HELUKABEL®
- Przewody HELUKABEL® serii RE-2Y(ST)VV oraz RD-Y(ST)Y
- Przewody sterownicze serii IZ np. (UZ-500, JZ-600)
- Przewody HELUKABEL® dedykowane do dwięgowych systemów ostrzegawczych (DSO)
- Przewody okablowania poziomego serii HELUKAT® oraz HELUCOM®
- Światłowody serii HELUCOM®