



Elektroinstalace-revize  
Hromosvody-revize  
Zabezpečovací a kamerové systémy  
Kamerová a televizní technika  
Počítačový servis

KPSYSTEM s.r.o  
Mšenská 15  
46604 Jablonce nad Nisou  
IČO 28705971 DIČ CZ28705971  
tel. +420604215868  
info@kpsystem.cz

**TECHNICKÁ SPECIFIKACE ÚČASTNICKÝCH  
ROZHRANÍ PRO ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE**

**POSKYTOVANÝCH SPOLEČNOSTÍ**

**KPSYSTEM s.r.o**



Elektroinstalace-revize  
Hromosvody-revize  
Zabezpečovací a kamerové systémy  
Kamerová a televizní technika  
Počítačový servis

KPSYSTEM s.r.o  
Mšenská 15  
46604 Jablonce nad Nisou  
IČO 28705971 DIČ CZ28705971  
tel. +420604215868  
info@kpsystem.cz

## Obsah

Úvod	-----	3
Předmět specifikace	-----	3
Koncové body sítě	-----	3
Rozhraní pro jednotlivé koncové body	-----	4
Popis rozhraní	-----	4
Rozhraní Ethernet 10Base-T, 100Base-T	-----	4
Rozhraní Ethernet 1000Base-T	-----	4
Rozhraní Ethernet 1000Base-SX	-----	4
Rozhraní Ethernet 1000Base-LX	-----	4
Rozhraní Wireless LAN 2,4 GHz	-----	5
Rozhraní Wireless LAN 5 GHz	-----	5
Specifikace hlasových rozhraní	-----	6
Zkratky	-----	7
Odkazy na použité technické dokumenty	-----	7



Elektroinstalace-revize  
Hromosvody-revize  
Zabezpečovací a kamerové systémy  
Kamerová a televizní technika  
Počítačový servis

KPSYSTEM s.r.o  
Mšenská 15  
46604 Jablonce nad Nisou  
IČO 28705971 DIČ CZ28705971  
tel. +420604215868  
info@kpsystem.cz

## ÚVOD

Společnost KPSYSTEM s.r.o. jako poskytovatel sítě KP-NET.CZ je společností působící v oblasti informačních technologií a poskytování služeb pro tento segment zákazníků. Veškeré aktivity poskytované v souvislosti s poskytovanými prostřednictvím sítě KP-NET.CZ jsou orientovány na zákazníky, kteří vyhledávají služby spojené s připojením k veřejné službě internetu a služeb, které jsou s tímto úzce spjaty. Služby jsou poskytovány jak pro segment firemních zákazníků, tak i pro segment běžných (domácích) uživatelů.

## PŘEDMĚT SPECIFIKACE

Společnost KPSYSTEM s.r.o. poskytuje služby elektronických komunikací pro přístup do sítě internet. Tato specifikace slouží jako technická specifikace rozhraní v koncovém bodě sítě. Tedy definovaném v přípojném místě pro připojení zákazníka. Je zveřejněn na základě Zákona číslo 127/2005 Sb. o elektronických komunikacích ve znění změn některých souvisejících zákonů. Tato specifikace má informativní charakter a je poskytnuta jako vodítko pro zájemce o zřízení služeb v elektronických komunikacích.

Typy a vlastnosti specifikovaných rozhraní odpovídají specifikacím norem ITU-T, IEEE a IEC

## KONCOVÉ BODY SÍTĚ

Následující rozhraní jsou možná použít v koncovém bodu sítě. Přesná specifikace rozhraní je uvedena v detailech rozhraní.

- I. rozhraní Ethernet pro přenosové rychlosti 10 Mbps a 100 Mbps
- II. rozhraní Ethernet pro přenosové rychlosti 1 Gbps
- III. rozhraní Wireless LAN 2,4 GHz podle normy IEEE 802.11b,g, n
- IV. rozhraní Wireless LAN 5 GHz podle normy IEEE 802.11a, n



## ROZHRANÍ PRO JEDNOTLIVÉ KONCOVÉ BODY

Rozhraní	Konektor	Doporučení ITU-T
Ethernet 10Base-T	RJ45	IEEE 802.3-2002
Ethernet 100Base-T	RJ45	IEEE 802.3-2002
Ethernet 1000Base-T	RJ45	IEEE 802.3-2002
Ethernet 1000Base-SX	optický LC,SC,ST	IEEE 802.3-2002
Ethernet 1000Base-LX	optický LC,SC,E2000/APC	IEEE 802.3-2002
Wireless LAN	IEEE 802.11b/802.11g/802.11n	WiFi 2.4GHz
Wireless LAN	IEEE 802.11a/802.11n	WiFi 5GHz
Optická vlákna	optický LC,SC,E2000/APC	SM G.652
Optická vlákna	optický LC,SC,ST	MM G.651

## POPIS ROZHRANÍ

### Rozhraní Ethernet 10Base-T, 100Base-T

Ethernet je digitální datové rozhraní splňující požadavky normy IEEE 802.3. Jako přenosové médium se používá 4-párový UTP (STP) kabel, pro přenosové rychlosti do 10 Mbps u 10BASE-T a rychlosti 100 Mbps u 100BASE-T. Maximální délka segmentu mezi dvěma aktivními prvky v síti je 100m. Fyzické provedení rozhraní je realizováno zásuvkou kategorie 5 a vyšší, pro konektor RJ45.

### Rozhraní Ethernet 1000Base-T

Ethernet s rychlostí 1000 Mbit/s, nazývaný **Gigabit Ethernet**. Využívá 4 páry UTP kabeláže kategorie 5e a vyšší, je definován do vzdálenosti 100 metrů. Fyzické provedení rozhraní je realizováno zásuvkou kategorie 5 a vyšší, pro konektor RJ45.

### Rozhraní Ethernet 1000Base-SX

Gigabit Ethernet používající mnohavidové optické vlákno. Je určen pro páteřní sítě do vzdáleností několik set metrů. Fyzické provedení rozhraní je realizováno optikou zásuvkou optický LC,SC,ST.

### Rozhraní Ethernet 1000Base-LX

Gigabit Ethernet používající jednovidové optické vlákno. Je určen pro větší vzdálenosti až několika desítek kilometrů. Fyzické provedení rozhraní je realizováno optikou zásuvkou optický LC,SC,E2000/APC.

### Rozhraní Wireless LAN 2,4 GHz

K rozhraní je možné připojovat koncové telekomunikační zařízení, které vyhovují specifikaci IEEE 802.11. Všechny specifikace rozhraní a protokolu IEEE 802.11b, IEEE 802.11g a IEEE 802.11n jsou publikované v normách IEEE.



Elektroinstalace-revize  
Hromosvody-revize  
Zabezpečovací a kamerové systémy  
Kamerová a televizní technika  
Počítačový servis

KPSYSTEM s.r.o  
Mšenská 15  
46604 Jablonce nad Nisou  
IČO 28705971 DIČ CZ28705971  
tel. +420604215868  
info@kpsystem.cz

## IEEE 802.11b

Tento standard je jedním z doplňků norem IEEE 802.11 zabývajících se definicí bezdrátového komunikačního standardu známým pod komerčním názvem Wi-Fi. Byl schválen v roce 1999 a oproti původnímu standardu navyšuje přenosovou rychlost na 11 Mbit/s v přenosovém pásmu 2,4 GHz. Použité modulační schéma je DSSS.

## IEEE 802.11g

Je WiFi standard rozšiřující IEEE 802.11b. Je zpětně kompatibilní, vysílá ve stejném frekvenčním pásmu 2400 - 2485 MHz, ale maximální nominální rychlost je 54 Mbit/s, což odpovídá přenosům přibližně o rychlosti 25 Mbit/s. Použité modulační schéma je OFDM pro rychlosti 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 a 54 Mbit/s, přičemž pro rychlosti 1, 2, 5.5 a 11 Mbit/s je použito stejné schéma jako ve standardu IEEE 802.11b.

## IEEE 802.11n

IEEE 802.11n je WiFi standard, který si klade za cíl upravit fyzickou vrstvu a podčást linkové vrstvy, takzvanou *Media Access Control* (MAC) podvrstvu tak, aby se docílilo reálných rychlostí přes 100 Mbit/s. Maximální fyzická (L1) rychlost může být až 600 Mbit/s při MAC (L2) rychlosti až 400 Mbit, to v konfiguraci 4X4 MIMO. V roce 2008 se masověji prodávají zařízení 802.11n Draft 2.0, typicky s konfigurací 2X2 nebo max. 3X3 MIMO. Reálná přenosová rychlost (L4) zatím do 200 Mbit/s...

## Rozhraní Wireless LAN 5 GHz

K rozhraní je možné připojovat koncové telekomunikační zařízení, které vyhovují specifikaci IEEE 802.11a. Rozhraní je rádiové s modulací OFDM. Všechny specifikace jsou publikované v normách IEEE.

## IEEE 802.11a

Tento standard využívá Wifi v pásmu 5GHz. Používá modulaci OFDM. Oproti standardu IEEE 802.11b/IEEE 802.11g je tento stabilnější a vyspělejší. Má větší povolený vyzařovací výkon oproti 802.11b/g, tím ho lze používat na delší vzdálenosti



Elektroinstalace-revize  
Hromosvody-revize  
Zabezpečovací a kamerové systémy  
Kamerová a televizní technika  
Počítačový servis

KPSYSTEM s.r.o  
Mšenská 15  
46604 Jablonce nad Nisou  
IČO 28705971 DIČ CZ28705971  
tel. +420604215868  
info@kpsystem.cz

## Specifikace hlasových rozhraní

Analogové účastnické rozhraní, 2 drát	Analogové rozhraní koncového bodu PSTN dle: ES 201 970 – fyzikální a elektrické parametry pro krátké a střední délky vedení) TR 101 973-1,2 – Tóny generované sítí ES 201 235-1,2 – Tónová volba DTMF
Základní přístup ISDN (2 drát, 2 hlasové linky)	) Euro-ISDN BRI/So RJ-45, NT DSS-1, Q.921, Q.931
Základní přístup ISDN (4 drát, 4 hlasové linky)	) Euro-ISDN BRI/So RJ-45, NT DSS-1, Q.921, Q.931
Primární přístup ISDN E1/T1	T1 T1/E1/PRI ISDN DSS-1, NI-2, Q.SIG, 5ESS, CAS Robbed bit look and ground start, E&M, immediate, wink, double wink
VoIP hlasové rozhraní	Protokol SIP v2 - RFC 3261



Elektroinstalace-revize  
Hromosvody-revize  
Zabezpečovací a kamerové systémy  
Kamerová a televizní technika  
Počítačový servis

KPSYSTEM s.r.o  
Mšenská 15  
46604 Jablonce nad Nisou  
IČO 28705971 DIČ CZ28705971  
tel. +420604215868  
info@kpsystem.cz

## ZKRATKY

EN	Evropská norma
ITU-T	Mezinárodní telekomunikační unie
kbps	Přenosová rychlost Kbit/s
ETSI	Evropský úřad pro normalizaci v telekomunikacích
Mbps	Přenosová rychlost Mbit/s
Gbps	Přenosová rychlost Gbit/s
IEEE	Institut elektrotechnických a elektronických inženýrů
Ethernet 10Base-T	T rozhraní 10 Mbit/s sítě Ethernet po metalických vedeních
Ethernet 100Base-T	T rozhraní 100 Mbit/s sítě Ethernet po metalických vedeních
Ethernet 1000Base-T	T rozhraní 1000 Mbit/s sítě Ethernet po metalických vedeních
BRI	Basic Rate Interface
PRI	Primary Rate Interface
DSSS	(Direct Sequence Spread Spectrum) - technika přímého rozprostřeného spektra
OFDM	( <i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing</i> , ortogonální multiplex s kmitočtovým dělením) je širokopásmová modulace využívající kmitočtové dělení kanálu
1000Base-SX	Gigabit Ethernet používající mnohavidové optické vlákno
1000Base-LX	Gigabit Ethernet používající jednovodivé optické vlákno

## ODKAZY NA POUŽITÉ TECHNICKÉ DOKUMENTY

Norma ETSI TR 101 730  
Norma IEEE 802.3  
Norma IEEE 802.3u  
Norma IEEE 802.3z  
Norma IEEE 802.11b  
Norma IEEE 802.11g  
Norma IEEE 802.11n  
Norma IEEE 802.11a