



Technická špecifikácia účastníckych rozhraní verejnej siete KONFER net, s. r. o.

pre služby prístupu do siete Internet a súvisiace elektronické komunikačné služby

Prevádzkovateľ / podnik	KONFER net, s. r. o.
Sídlo	Hlboká cesta 60, 941 31 Dvory nad Žitavou, Slovenská republika
IČO	52 107 451
DIČ / IČ DPH	2120897889 / SK2120897889
Kontakt	Tel.: 035/3700 400, e-mail: info@konfer.net, web: www.konfer.sk
Verzia dokumentu	2.0
Dátum vydania	28.12.2018

Dokument je určený na zverejnenie technických špecifikácií rozhraní verejnej siete, na ktoré sa pripájajú koncové zariadenia účastníkov.

Obsah

1. Úvod a právny základ
2. Predmet dokumentu
3. Koncový bod siete a zodpovednosť za vnútornú sieť účastníka
4. Všeobecné požiadavky na koncové zariadenia
5. Prehľad používaných účastníckych rozhraní
6. Fyzické a technické parametre rozhraní
7. Skratky a použité technické dokumenty
8. História dokumentu

1. Úvod a právny základ

Spoločnosť KONFER net, s. r. o. zverejňuje tento dokument ako technickú špecifikáciu ponúkaných rozhraní verejnej elektronickej komunikačnej siete, na ktoré sa pripájajú koncové zariadenia účastníkov. Dokument je vypracovaný v nadväznosti na zákon č. 452/2021 Z. z. o elektronických komunikáciách, najmä na povinnosť podniku predkladať a zverejňovať technické špecifikácie ponúkaných rozhraní verejných sietí.

Technické informácie uvedené v tomto dokumente majú informačný a špecifikačný charakter. Nezakladajú samostatný nárok na zriadenie služby v konkrétnom technickom prevedení; konkrétny spôsob pripojenia závisí od dostupnosti siete, miestnych technických podmienok, použitej prístupovej technológie a zmluvných podmienok služby.

Požiadavky na vysvetlenie alebo doplnenie informácií uvedených v tomto dokumente možno smerovať na adresu KONFER net, s. r. o., Hlboká cesta 60, 941 31 Dvory nad Žitavou, alebo elektronicky na info@konfer.net.

2. Predmet dokumentu

Predmetom tejto technickej špecifikácie sú účastnícke rozhrania, prostredníctvom ktorých spoločnosť KONFER net, s. r. o. poskytuje účastníkovi prístup k verejnej elektronickej komunikačnej sieti a k službám prístupu do siete Internet, prípadne k súvisiacim dátovým službám.

Dokument opisuje fyzické, elektrické, optické a rádiové parametre rozhraní používaných v prístupovej sieti. Vlastnosti rozhraní zodpovedajú príslušným technickým normám IEEE, ITU-T, ETSI, EN a ďalším relevantným odporúčaniam uvedeným v tomto dokumente.

3. Koncový bod siete a zodpovednosť za vnútornú sieť účastníka

Koncovým bodom siete je fyzický alebo logický bod, v ktorom je účastníkovi poskytovaný prístup k verejnej sieti KONFER net, s. r. o. V praxi ide najmä o ethernetový port RJ45 na účastníckom odovzdávacom zariadení, optický port alebo zásuvku, koaxiálne rozhranie, prípadne rádiové účastnícke zariadenie podľa konkrétnej technológie pripojenia.

Vnútorná sieť účastníka za koncovým bodom siete, najmä lokálna kabeláž, Wi-Fi alebo mesh systém účastníka, ďalšie routery, switche, opakovače, DHCP servery, NAT, firewallové pravidlá a konfigurácia domácich alebo firemných zariadení, nie je súčasťou verejnej siete KONFER net, s. r. o. Prevádzkovateľ zodpovedá za funkčnosť služby po koncový bod siete, nie za neodbornú konfiguráciu alebo vzájomnú interoperabilitu zariadení v lokálnej sieti účastníka.

Ak účastník pripája za koncový bod siete vlastné zariadenia, je povinný zabezpečiť, aby tieto zariadenia spĺňali príslušné technické požiadavky, boli uvedené na trh v súlade s platnými predpismi a svojou prevádzkou nespôsobovali rušenie, bezpečnostné incidenty, spätné ovplyvňovanie siete alebo zhoršenie služby iným účastníkom.

4. Všeobecné požiadavky na koncové zariadenia

- koncové zariadenie musí byť technicky a elektricky kompatibilné s príslušným rozhraním uvedeným v tomto dokumente,
- zariadenie musí byť používané v súlade s návodom výrobcu a s platnými technickými normami,
- zariadenie nesmie generovať rušenie, spätné napätie, nežiaducu prevádzku alebo iné vplyvy ohrozujúce verejnú sieť,
- pri rádiových zariadeniach musia byť dodržané podmienky používania frekvenčného pásma a platné všeobecné povolenia alebo individuálne povolenia, ak sú potrebné,

- v prípade použitia vlastného routra alebo iného zariadenia účastník zodpovedá za jeho bezpečnú konfiguráciu vrátane hesiel, aktualizácií, DHCP/NAT nastavení a zabezpečenia Wi-Fi siete.

5. Prehľad používaných účastníckych rozhraní

Rozhranie	Typické použitie	Koncový bod / odovzdanie služby
IEEE 802.3 Ethernet RJ45	metalické pripojenie účastníka, výstup z ONT/CPE/modemu/routera	zásuvka alebo port RJ45, spravidla 10/100/1000 Mbit/s, podľa služby aj vyššie
Optický Ethernet / SFP	vybrané firemné, dátové alebo chrbticové prípojky	optický konektor SC/LC, jednovidové alebo viacvidové vlákno podľa konkrétneho riešenia
PON - GPON / XG-PON / XGS-PON	optické prístupové siete FTTH/FTTB	optická zásuvka alebo ONT; účastníkovi je služba typicky odovzdaná cez RJ45 na ONT/routeri
Rádiové prístupové rozhranie	bezdrôtové prístupové siete v pásmach 2,4 GHz, 5 GHz, prípadne ďalších povolených pásmach	účastnícke CPE; služba je zákazníkovi typicky odovzdaná cez RJ45 alebo integrovaný router
DOCSIS / EuroDOCSIS	koaxiálna káblová prístupová sieť v lokalitách, kde je technológia poskytovaná	koaxiálna zásuvka alebo káblový modem; dátová služba typicky cez RJ45
Legacy rozhrania X.21 / G.703	staršie alebo individuálne dátové služby, ak sú osobitne dohodnuté	DB-15, RJ45 alebo iné ukončenie podľa zmluvnej špecifikácie

6. Fyzické a technické parametre rozhraní

6.1 Rozhranie IEEE 802.3 Ethernet - RJ45

K rozhraniu IEEE 802.3 je možné pripájať koncové zariadenia, ktoré vyhovujú príslušným špecifikáciám IEEE 802.3. Fyzicky je pripojenie realizované spravidla krútenou dvojlinkou kategórie Cat5e alebo vyššej, prípadne podľa požadovanej prenosovej rýchlosti a miestnych podmienok.

Parameter	Špecifikácia
Norma	IEEE 802.3
Médium	UTP/STP/FTP, Cat5e alebo vyššia kategória podľa požadovanej rýchlosti
Konektor	RJ45, 8P8C
Rýchlosti	10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T; podľa služby a zariadenia aj 2.5GBASE-T/5GBASE-T/10GBASE-T
Duplex	auto-negotiation, spravidla full duplex
Maximálna dĺžka segmentu	typicky do 100 m pre metalické ethernetové rozvody podľa kategórie kabeláže

Vývod	100BASE-TX	1000BASE-T
1	TD+	BI_DA+
2	TD-	BI_DA-
3	RD+	BI_DB+
4	nepoužité	BI_DC+
5	nepoužité	BI_DC-
6	RD-	BI_DB-
7	nepoužité	BI_DD+
8	nepoužité	BI_DD-

6.2 Optický Ethernet

Optické ethernetové rozhrania sa používajú najmä pri vybraných firemných, dátových, chrbticových alebo špeciálnych prípojkách. Presný typ optiky, konektor, vlnová dĺžka a dosah sa určujú podľa konkrétneho odovzdávacieho zariadenia a projektového riešenia.

Technológia	Typické médium	Vlnová dĺžka / poznámka
1000BASE-SX	multimódové vlákno	typicky 850 nm
1000BASE-LX	jednovidové alebo multimódové vlákno podľa modulu	typicky 1310 nm
1000BASE-BX	jednovidové vlákno, WDM	jednovláknové pripojenie, párové vlnové dĺžky podľa modulu
10GBASE-SR	multimódové vlákno	typicky 850 nm
10GBASE-LR	jednovidové vlákno	typicky 1310 nm
Konektory	LC, SC alebo iné podľa modulu	spravidla UPC/APC podľa použitej technológie

6.3 PON - GPON, XG-PON, XGS-PON

V optických prístupových sieťach môže spoločnosť KONFER net, s. r. o. používať pasívne optické siete typu PON. Účastníkovi je služba štandardne odovzdaná cez ONT alebo účastnícky router, ktorý tvorí súčasť ukončenia prístupovej siete. Priame pripojenie vlastného ONT alebo optického modulu účastníka je možné iba vtedy, ak je výslovne schválené prevádzkovateľom a je technicky kompatibilné s OLT, profilmi služby, autentifikáciou a prevádzkovými pravidlami siete.

Parameter	GPON	XG-PON / XGS-PON
Základné normy	ITU-T G.984.x	ITU-T G.987.x / ITU-T G.9807.x
Optické médium	jednovidové vlákno	jednovidové vlákno
Konektor	najčastejšie SC/APC podľa inštalácie	najčastejšie SC/APC podľa inštalácie
Odovzdanie služby účastníkovi	RJ45 na ONT/routeri, prípadne Wi-Fi podľa zariadenia	RJ45/2.5G/10G port na ONT/routeri podľa služby a zariadenia
Poznámka	parametre optickej trasy a útlmu sa riadia projektom siete	parametre optickej trasy a útlmu sa riadia projektom siete

6.4 Rádiové účastnícke rozhranie

Rádiové prístupové rozhranie sa používa v lokalitách, v ktorých je služba poskytovaná prostredníctvom bezdrôtovej prístupovej siete. Účastnícke rádiové zariadenie CPE je spravidla inštalované a konfigurované prevádzkovateľom. Na strane účastníka je dátová služba obvykle odovzdaná cez ethernetový port RJ45 alebo cez integrovaný router.

Parameter	Špecifikácia
Normy a technológie	IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax podľa použitého zariadenia; v niektorých riešeniach aj výrobcom implementované TDMA alebo iné prístupové mechanizmy
Frekvenčné pásma	2,4 GHz, 5 GHz, prípadne ďalšie všeobecne povolené alebo individuálne povolené pásma podľa lokality a zariadenia
Modulácie	DSSS, OFDM, QPSK/QAM a ďalšie modulácie podľa použitého štandardu a zariadenia
Prístup k médiu	CSMA/CA, TDMA alebo iný mechanizmus podľa zariadenia
Odovzdanie služby	spravidla RJ45 alebo LAN port účastníckeho CPE/routera
Poznámka	účastník nesmie svojvoľne meniť parametre rádiovkej časti, výkon, anténu, smerovanie alebo konfiguráciu CPE, ak by tým mohol ovplyvniť verejnú sieť alebo porušiť povolené podmienky prevádzky

6.5 DOCSIS / EuroDOCSIS koaxiálne rozhranie

V lokalitách s koaxiálnou káblovou sieťou môže byť dátová služba poskytovaná prostredníctvom technológie DOCSIS alebo EuroDOCSIS. Účastníkovi je služba odovzdaná cez káblový modem alebo router, pričom lokálnym dátovým rozhraním je typicky ethernetový port RJ45.

Parameter	Špecifikácia
-----------	--------------

Normy	DOCSIS / EuroDOCSIS podľa použitej generácie siete a modemu, typicky DOCSIS 3.0 alebo DOCSIS 3.1
Médium	koaxiálny kábel 75 ohm
Konektor	F konektor alebo účastnícka koaxiálna zásuvka
Odvzdanie dátovej služby	ethernetový port RJ45 na káblovom modeme/routeri
Poznámka	parametre kanálov, úrovne signálu, frekvenčný plán a aktivácia modemu sú riadené prevádzkovateľom siete

6.6 Legacy rozhranie X.21

Rozhranie X.21 je synchrónne digitálne dátové rozhranie medzi DCE a DTE. Môže sa použiť len pri starších alebo individuálne dohodnutých službách, ak je takýto typ ukončenia technicky dostupný a zmluvne dohodnutý.

Parameter	Špecifikácia
Norma	ITU-T X.21, elektrické špecifikácie podľa ITU-T V.11 (X.27), funkčné špecifikácie podľa ITU-T X.24
Prenosová rýchlosť	n x 64 kbit/s, maximálne typicky 2048 kbit/s
Ukončenie	DB-15 podľa ISO 4903 alebo iné podľa konkrétnej služby
Poznámka	rozhranie je uvedené ako legacy možnosť, nie ako štandardné nové pripojenie

6.7 Legacy rozhranie G.703

Rozhranie G.703 je synchrónne digitálne dátové rozhranie používané pri špecializovaných alebo starších dátových službách. V bežných nových účastníckych prípojkách je nahradené ethernetovými, optickými, PON alebo rádiovými rozhraniami.

Parameter	Špecifikácia
Norma	ITU-T G.703
Médium	metalické symetrické vedenie 120 ohm, dva páry vodičov
Ukončenie	RJ45 alebo DB-15 podľa ISO 4903
Prenosová rýchlosť	2048 kbit/s
Poznámka	rozhranie je uvedené ako legacy možnosť, nie ako štandardné nové pripojenie

7. Skratky a použité technické dokumenty

Skratka	Význam
CPE	Customer Premises Equipment - účastnícke koncové zariadenie
DCE	Data Circuit-terminating Equipment
DTE	Data Terminal Equipment
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification
FTTH / FTTB	Fiber To The Home / Fiber To The Building
GPON	Gigabit-capable Passive Optical Network
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
NAT	Network Address Translation
ONT	Optical Network Terminal
PON	Passive Optical Network
RJ45	8P8C ethernetový konektor používaný v dátových sieťach
Wi-Fi / WLAN	Wireless Local Area Network

Použité a súvisiace technické dokumenty: IEEE 802.3, IEEE 802.11, ITU-T G.984.x, ITU-T G.987.x, ITU-T G.9807.x, ITU-T G.703, ITU-T X.21, ITU-T X.24, ITU-T V.11, ISO 4903, EN 50173, príslušné ETSI normy a platné všeobecné povolenia pre používanie rádiových frekvencií v Slovenskej republike.

8. História dokumentu

Verzia	Dátum	Popis
1.0	28.12.2018	Vypracovanie dokumentu na spoločnosť KONFER net, s. r. o., aktualizácia právneho základu, doplnenie moderných prístupových technológií a spresnenie vymedzenia koncového bodu siete.

Všetky práva vyhradené. Informácie uvedené v tomto dokumente sú určené na technickú identifikáciu rozhraní verejnej siete KONFER net, s. r. o. Ich použitie na iný účel bez súhlasu spoločnosti nie je dovolené, pokiaľ to nevyplýva z právnych predpisov.