

**Спецификация на интерфейсите за свързване на
крайни устройства към мрежата на
"НИКМИР" ООД**

1. Въведение

Този документ удовлетворява Директива 99/5/EC Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment Directive 99/5/EC (R&TTE Directive) и изискванията на Комисията за регулиране на съобщенията (КРС) за публикуването на публичния интерфейс на мрежата на "НИКМИР" ООД.

1.1 Обхват

Съгласно S.I. 240/2001(1) и EG 201 730-1 за Radio and Telecommunications Terminal Equipment (R&TTE), операторите на обществени електронни съобщителни мрежи и услуги се задължават да публикуват точни и достатъчни техническите изисквания за интерфейсите за свързване на устройствата към техните мрежи, преди да направят обществено достъпни предлаганите от тях услуги. За да се изпълни това задължение, този документ съдържа необходимата информация относно спецификациите на мрежовите интерфейси и наличните услуги в мрежата на " НИКМИР" ООД.

1.2 Позоваване

- (1) Directive 1999/5/EC of the European Parliament and the Council of 9th March 1999 on radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity;
- (2) IEEE 802.3: Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks;
- (3) ISO 8877: Telecommunications and information exchange between systems - Interface connector and contact assignments for ISDN Basic Access Interface located at reference points S and T;
- (4) CENELEC Report/ETSI Guide:R0BT-002/EG 201 212 - Electrical Safety: Classification of interfaces for equipment to be connected to Telecommunications Networks;
- (5) ETSI ES 201 488: Access and Terminals (AT); Data Over Cable Systems;
- (6) ETSI ES 202 488: Access and Terminals (AT); Second Generation Transmission systems for Interactive Cable Television Services - IP Cable Modems;
- (7) EN 300 429 - Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for cable systems;
- (8) ETSI ES 200 800 - Digital Video Broadcasting (DVB); DVB interaction channel for Cable TV distribution systems (CATV);
- (9) IEC 60169-24: Radio-frequency coaxial connectors with screw coupling, typically for use in 75 Ω cable distribution systems (Type F);
- (10) IEC 60169-2: Coaxial unmatched connector;
- (11) EN 50083-7: Системи кабелни разпределителни за радио и телевизионни сигнали. Част 7: Изисквания към системата;
- (12) EN 300 339: Електромагнитна съвместимост и въпроси на радиоспектъра (ERM). Обща електромагнитна съвместимост (ЕМС) за радиокомуникационни съоръжения;
- (13) EN 60065: Звукова, видео- и подобна електронна апаратура. Изисквания за безопасност.

1.3 Използвани съкращения

UTP - Unshielded twisted pair

QAM - Quadrature amplitude modulation

QPSK - Quadrature Phase Shift Keying

FEC - Forward error correction

DVB-C - Digital Video Broadcasting - Cable

MPEG - Moving Picture Experts Group

RF - Radio Frequency (Радио честота)

PAL - Phase Alternation Line (Система за цветна телевизия)

AM-VSB - Amplitude Modulation and Vestigial Side Band (Амплитудна модулация с частично подтискане на страничната лента)

2. Описание

2.1 Ethernet интерфейс за достъп до IP базирани услуги

Ethernet интерфейсът покрива група мрежови приложения, която се основава на стандартизирания мрежов стандарт, дефиниран в IEEE 802.3 и публикуван от Institute of Electronic and Engineers.

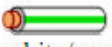
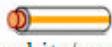
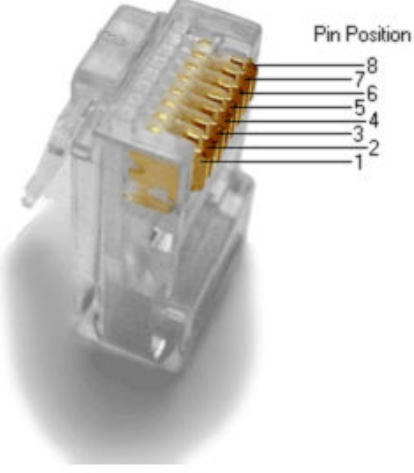
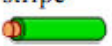
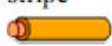
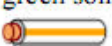
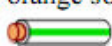
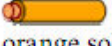
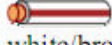
В качеството си на NTP (Network Termination Point), този интерфейс се използва за свързване на клиентското устройство, чрез което крайният потребител получава достъп до всички IP базирани услуги предоставяни в мрежата на НИКМИР.

Интерфейсът за връзка се осъществява посредством конектор RJ45 (женски или мъжки), в съответствие със стандартите на TIA/EIA-568-B.

Таблица 1

Тип на интерфейса	10BaseT	100BaseT	1000BaseT
Скорост на данните(Mbps)	10	10/100	10/100/1000
Тип на преносната среда	≥ UTP Cat3	≥ UTP Cat3	≥ UTP Cat5e
Конектор	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)

Схема на конектор RJ-45

Pin	T568A Pair	T568B Pair	Wire	T568A Color	T568B Color	Pins on plug face (socket is reversed)
1	3	2	tip	 white/green stripe	 white/orange stripe	
2	3	2	ring	 green solid	 orange solid	
3	2	3	tip	 white/orange stripe	 white/green stripe	
4	1	1	ring	 blue solid	 blue solid	
5	1	1	tip	 white/blue stripe	 white/blue stripe	
6	2	3	ring	 orange solid	 green solid	
7	4	4	tip	 white/brown stripe	 white/brown stripe	
8	4	4	ring	 brown solid	 brown solid	

Нормалните работни напрежения при използването на Ethernet интерфейса са дефинирани в IEEE 802.3. Интерфейсът се класифицира като “unexposed” в съответствие с дефинициите представени в “CENELEC Report/ETSI Guide ROBT-002/EG 201 212” ROBT-002/EG 201 212”.

2.2 Интерфейс за достъп до интернет чрез оптично - коаксиалната кабелна мрежа

Достъпът до интернет през кабелната мрежа се осъществява по технологията DOCSIS, която изисква хибридна оптично-коаксиална инфраструктура до крайния потребител. DOCSIS (Data Over Cable System Interface Specification) е стандарт при преноса на информация върху хибридните оптично-коаксиални мрежи (Hybrid Fiber-Coax (HFC)). Кабелните модеми, работещи по този стандарт, са в състояние да осигуряват непрекъсната, гарантирана и сравнително високоскоростна комуникация, гъвкавост в управлението, сигурност и Quality-of-Service (QoS).

Таблица 2 – параметри на клиентското устройство (RF част - прав канал)

Честотен обхват (MHz)	47 - 862
Честотна лента (MHz)	8
Модулация (QAM)	64 QAM, 256 QAM
Входен импеданс (Ohms)	75
Чувствителност на входа (dBmV)	от -27 до +15

Таблица 3 – параметри на клиентското устройство (RF част - обратен канал)

Честотен обхват (MHz)	5 - 65
Честотна лента (KHz)	6400
Модулация (QAM/QPSK)	8 QAM, 16 QAM, 32 QAM, 64 QAM
Изходен импеданс (Ohms)	75
Изходно ниво (dBmV)	от 8 до 58

Физическото свързване към мрежата се осъществява с помощта на конектор F3/8" и коаксиален кабел RG-6/U. Външният проводник на коаксиалния кабел трябва да бъде свързан към заземителната мрежа (електрическа земя) в двата края на мрежата. Директното свързване на външните проводници на коаксиалните кабели към заземителната мрежа може да породи протичането на изравнителни токове през конекторите включително и входните вериги на клиентското или фирменото оборудване, поради разлика в потенциалите на различните заземителни мрежи. В резултат на това е възможно да се появят грешки и дори повреди в оборудването. За предотвратяване на този проблем е необходимо използването на DC изолация между външния проводник и свързващата мрежа при приемния интерфейс. Методът на DC изолация не трябва да нарушава електромагнитната съвместимост на оборудването и на цялата инсталация. Прилагат се препоръки ITU-T K.27, K.35, K.40 и K.41.

2.3 Интерфейс за достъп до телевизионните услуги чрез оптично-коаксиалната кабелна мрежа

Таблица 4 – параметри на клиентското устройство за приемане на аналогова телевизия

RF конектор	75Ω, IEC 169-2, Female
Честотен обхват (MHz)	47 - 862
Входно ниво (dBμV)	57 - 77
Демодулация	AM - VSB - TV
Телевизионен стандарт	B, G, D, K; система PAL

Достъпът до цифровите телевизионни услуги предоставяни в мрежата на НИКМИР се осъществява с помощта на стандарта за цифрова телевизия върху кабел DVB-C. При него се осъществява предаване на MPEG-2 и MPEG-4 цифрови видео/аудио потоци използвайки QAM модулация и кодиране на каналите.

Таблица 5 – параметри на клиентското устройство за приемане на телевизия DVB-C стандарт

RF конектор	75Ω, IEC 169-2, Female
Честотен обхват (MHz)	47 - 862
Честотна лента (MHz)	8
Входно ниво (dBμV)	46 - 86
Демодулация	QAM 16, 32, 64, 128, 256
Скорост на символите (Ks/s)	6875
Входен интерфейс	Single Transport Stream (TS)
Корекция на грешките (FEC)	Reed Solomon (RS)

Физическото свързване към мрежата се осъществява с помощта на конектор тип IEC 169-2 Male и коаксиален кабел RG-6/U. За осигуряване на необходимата безопасност трябва да се спазват изискванията за заземяване описани в т. 2.2.

3. Безопасност

Всички крайни устройства, включени към мрежата на " НИКМИР" ООД трябва да са в изправно техническо състояние и да отговарят на изискванията за безопасност съгласно европейския стандарт EN 60065.

4. Електромагнитна съвместимост

Всички крайни устройства, включени към мрежата на " НИКМИР" ООД трябва да отговарят на изискванията за електромагнитна съвместимост съгласно европейския стандарт EN 300 339.