



**vodafone**

# **Specifiche interfacce offerte al pubblico da Vodafone Omnitel N.V.**

Questo documento è patrimonio esclusivo della Vodafone Omnitel N.V. Pertanto non può essere copiato, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri senza autorizzazione scritta e su richiesta dovrà essere prontamente restituito. Il tutto nel rispetto della dichiarazione di lealtà e riservatezza sottoscritta dal personale e dalle aziende fornitrici nei confronti di Vodafone Omnitel N.V.

This document is the exclusive property of Vodafone Omnitel N.V. It therefore may not be copied, reproduced, communicated or disclosed to others without written authorization and upon request it shall be promptly returned to Vodafone Omnitel N.V. according to the declaration of loyalty and confidentiality signed by the personnel and by the suppliers to Vodafone Omnitel N.V.

**Vodafone Omnitel N.V.**

Società del gruppo Vodafone Group Plc.

---

## INDICE DEI CONTENUTI

<b>1</b>	<b>SCOPO DEL DOCUMENTO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ACRONIMI E DEFINIZIONI</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>SPECIFICHE INTERFACCE</b>	<b>5</b>
<b>4.1</b>	<b>Specifiche di riferimento</b>	<b>5</b>
4.1.1	Utenza Consumer	5
4.1.2	Utenza Business	6
<b>4.2</b>	<b>CPE Consumer e campo di applicazione</b>	<b>6</b>
4.2.1	Home Gateway (Vodafone Station)	6
4.2.1.1	Interfacce offerte	7
4.2.1.2	Standard supportati	9
4.2.1.3	Parametri tecnici dell'interfaccia RJ-11	9
4.2.1.3.1	Caratteristiche dei toni	9
4.2.1.3.2	Caratteristiche della corrente di chiamata	10
4.2.1.3.3	Condizioni di riconoscimento della selezione multifrequenza	10
4.2.1.3.4	Alimentazione della linea di utente	11
4.2.1.3.5	Riconoscimento dei segnali in DC	11
4.2.1.3.6	Trasmissione	12
<b>4.3</b>	<b>CPE Business e campo di applicazione</b>	<b>12</b>
4.3.1	Cisco 870 Series	12
4.3.1.1	Cisco 877 Router	13
4.3.1.2	Cisco 878 Router	13
4.3.2	Cisco 1800 Series	13
4.3.2.1	Cisco 1801 Router	14
4.3.2.2	Cisco 1803 Router	14
4.3.2.3	Cisco 1841 Router	14
4.3.3	Cisco 2800 Series	15
4.3.3.1	Cisco 2801 Router	16
4.3.3.2	Cisco 2811 Router	17
4.3.4	Interfacce offerte dai moduli aggiuntivi	18
4.3.4.1	Interfacce di rete WAN	18
4.3.4.2	Interfacce xDSL	18
4.3.4.3	Interfacce voce Digitali	20
4.3.4.4	Interfacce voce Analogiche	21

<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE APPARATI</b>	<b>23</b>
<b>5.1</b>	<b>Apparati Consumer</b>	<b>23</b>
<b>5.2</b>	<b>Apparati Business</b>	<b>23</b>

## 1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento riporta le specifiche tecniche delle interfacce offerte da Vodafone Omnitel N.V. per l'accesso ai servizi voce e dati da postazione fissa in ottemperanza alle seguenti prescrizioni legislative:

- Decreto Legislativo 9 maggio 2001, n. 269 "Attuazione della direttiva 1999/5/CE riguardante le apparecchiature radio, le apparecchiature terminali di telecomunicazione ed il reciproco riconoscimento della loro conformita'", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.156 del 7 luglio 2001 - Supplemento Ordinario n. 177.
- Decreto del Ministero delle Comunicazioni 20 marzo 2002, n. 95 "Regolamento concernente le interfacce offerte dagli operatori di telecomunicazioni" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.114 del 17 maggio 2002.

Vodafone Omnitel N.V si riserva la facoltà di aggiornare il documento in accordo con gli sviluppi della normativa nazionale ed internazionale di riferimento ed a seguito di modifiche e/o introduzione di nuove interfacce di rete relative all'evoluzione dei servizi offerti.

## 2 ACRONIMI E DEFINIZIONI

<b>Acronimo</b>	<b>Definizione</b>
<b>ADSL</b>	Asymmetrical Digital Subscriber Line
<b>FXO</b>	Foreign eXchange Office
<b>FXS</b>	Foreign eXchange Station
<b>HG</b>	Home Gateway
<b>HWIC</b>	High Density WIC
<b>IPSec</b>	IP Security
<b>ISDN</b>	Integrated Services Digital Network
<b>ISDN BRI</b>	ISDN Basic Rate Interface
<b>ISDN PRI</b>	ISDN Primary Rate Interface
<b>NM</b>	Network Module
<b>NME</b>	Network Module Enhanced
<b>NT</b>	Network Termination
<b>POS</b>	Terminale per eseguire transazioni bancarie tramite bancomat o carta di credito
<b>POTS</b>	Plain Old Telephone Service
<b>PBX</b>	Private Branch Exchange
<b>SHDSL</b>	Symmetrical High Data Rate DSL
<b>SSL</b>	Secure Sockets Layer
<b>TDM</b>	Time Division Multiplexing
<b>TE</b>	Terminal Equipment
<b>USB</b>	Universal Serial Bus
<b>VIC</b>	Voice Interface Card

<b>Acronimo</b>	<b>Definizione</b>
<b>VLAN</b>	Virtual Local Area Network
<b>VPN</b>	Virtual Private Network
<b>VWIC</b>	Voice & WAN Interface Card
<b>WAN</b>	Wide Area Network
<b>WIC</b>	WAN Interface Card
<b>WIFI</b>	Wireless Ethernet

### 3 INTRODUZIONE

Vodafone Omnitel N.V. fornisce servizi Voce/Dati ad alta velocità destinati all'utenza Consumer (Residenziale) e Business attraverso l'installazione di specifici apparati presso la sede cliente (CPE, Customer Premise Equipment). Tali apparati offrono una serie di interfacce attraverso le quali l'utenza Consumer e Business possono accedere ai servizi Voce/Dati offerti da Vodafone Omnitel N.V. Il prossimo capitolo descrive le specifiche delle interfacce di rete offerte al pubblico, con l'indicazione degli standard di riferimento e dei protocolli supportati.

### 4 SPECIFICHE INTERFACCE

#### 4.1 Specifiche di riferimento

##### 4.1.1 Utenza Consumer

Si riportano nella seguente tabella le specifiche di riferimento delle diverse interfacce fornite all'utenza Consumer da Vodafone Omnitel N.V.:

<b>Interfaccia</b>	<b>Specifiche di riferimento</b>
ADSL	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ITU-T G. 992.1 (ADSL)</li> <li>➤ ITU-T G.992.3 (ADSL2)</li> <li>➤ ITU-T G.992.5 (ADSL2+)</li> <li>➤ ITU-T G.992.3 (ADSL2)</li> <li>➤ ITU-T G.992.5 (ADSL2+)</li> </ul>
Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ IEEE 802.3</li> </ul>
Fast Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ IEEE 802.3u</li> </ul>
WiFi	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ IEEE 802.11 b/g</li> </ul>
PSTN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ITU Transmission Recommendation Q.552</li> <li>➤ ITU G712</li> <li>➤ ITU Protection Recommendations K.20, K.21, and K.45</li> </ul>

<b>Interfaccia</b>	<b>Specifiche di riferimento</b>
USB	➤ USB 2.0, USB 1.1

**Tabella 1 – Interfacce utenza consumer**

Gli apparati per utenza Consumer sono descritti nel paragrafo 4.2.

#### **4.1.2 Utenza Business**

Si riportano nelle seguenti tabelle le specifiche di riferimento delle diverse interfacce fornite all'utenza Business da Vodafone Omnitel N.V.:

<b>Interfaccia</b>	<b>Specifiche di riferimento</b>
ADSL	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ITU-T G. 992.1 (ADSL)</li> <li>➤ ITU-T G.992.3 (ADSL2)</li> <li>➤ ITU-T G.992.5 (ADSL2+)</li> <li>➤ ITU-T G.992.3 (ADSL2)</li> <li>➤ ITU-T G.992.5 (ADSL2+)</li> </ul>
SHDSL	➤ ITU Recommendation G.991.2
Ethernet	➤ IEEE 802.3
Fast Ethernet	➤ IEEE 802.3u
E1/T1	➤ ITU-T G704, ITU-T I431
ISDN	➤ ITU-T Q.920, Q.921, Q.930, Q.931

**Tabella 2 – Interfacce utenza business**

Gli apparati per utenza Business sono descritti nel paragrafo 4.3.

#### **4.2 CPE Consumer e campo di applicazione**

Gli apparati che Vodafone Omnitel N.V. fornisce alla propria utenza Consumer sono apparati prodotti da Huawei. L'apparato base e' denominato HG (Home Gateway) la cui sigla e' Vodafone Station.

I prossimi paragrafi riportano le specifiche tecniche delle interfacce "built-in" lato utente offerte dai diversi moduli proposti da Vodafone Omnitel N.V.

##### **4.2.1 Home Gateway (Vodafone Station)**

Alcune caratteristiche di base offerte dalla Vodafone Station sono le seguenti:

- Accesso broadband

- Funzionalità di sicurezza attraverso Firewall implementato sia localmente sul HG che in rete di accesso DSL
- Gestione/configurazione da remoto del dispositivo attraverso standard DSL Forum TR069

Il dispositivo Vodafone Station supporta diverse tipologie di tecnologie broadband xDSL (ADSL, ADSL2, ADSL2+) e permette di gestire due tipologie di traffico:

- Traffico Dati
- Traffico Voce

Di seguito sono descritte le interfacce disponibili specificando la tipologia di traffico supportato.

#### **4.2.1.1 Interfacce offerte**

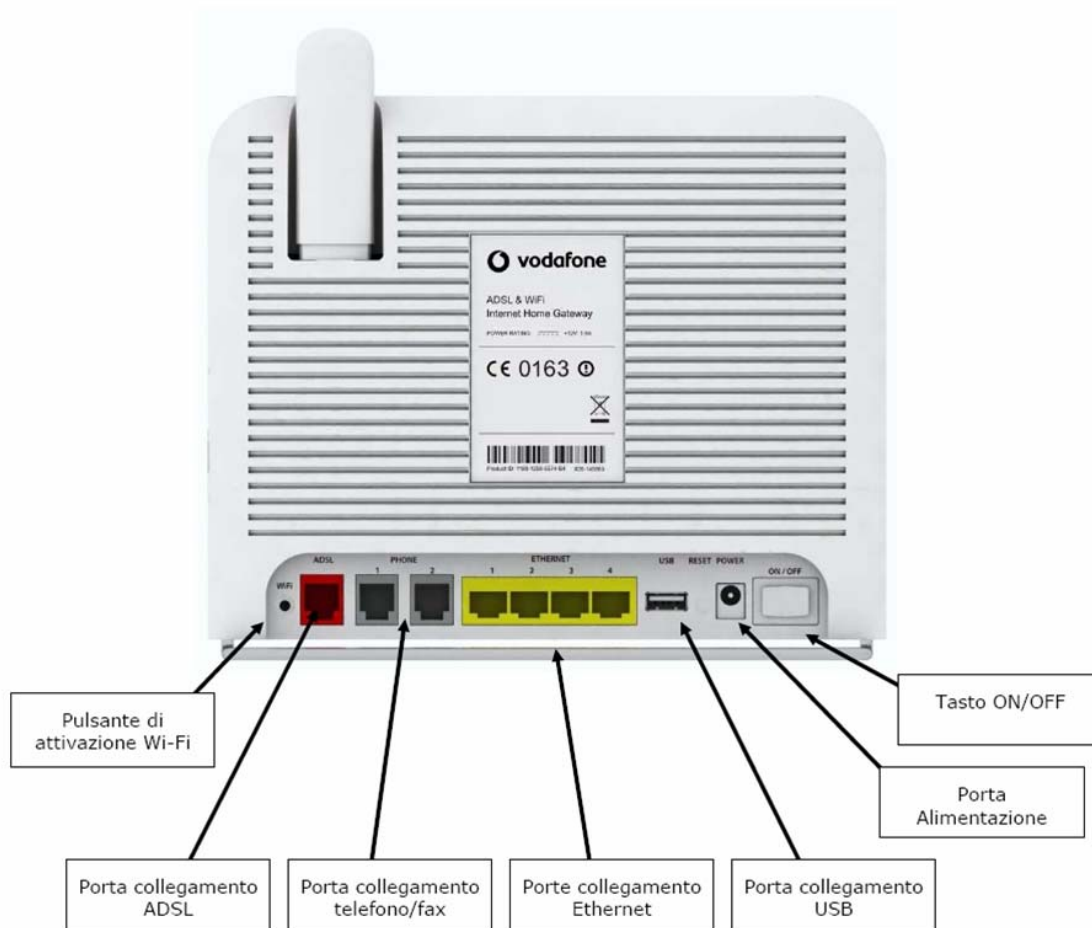
L'utente finale ha a disposizione le seguenti tipologie di porte:

- Quattro porte Ethernet (LAN Ports): dedicate al traffico dati;
- Una interfaccia WiFi: dedicate al traffico dati;
- Due porte RJ-11 (Phone Ports): dedicate al traffico voce.
- Due porte USB alle quali l'utente può connettere diverse tipologie di dispositivi esterni:
  - Hard Disk esterni USB
  - Stampanti USB
  - Web Cam USB
  - Un modulo HSPA

Sono inoltre presenti i seguenti controlli:

- Interruttore ON/OFF di accensione o spegnimento dell'Vodafone Station
- Pulsante WiFi: permette di abilitare/disabilitare la connessione WiFi
- Reset Button: permette di riportare la Vodafone Station alla configurazione di fabbrica iniziale.

Nella seguente figura è illustrato il pannello posteriore della Vodafone Station in cui si distinguono le varie porte descritte in precedenza:



**Figura 1 – Vista delle interfacce esterne della Vodafone Station**

<b>Indicazione presente sulla Vodafone Station</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Destinazione uso da parte Utente (Uscita/Controllo) o Vodafone (Ingresso)</b>
WIFI	Permette di abilitare/disabilitare la connessione WiFi	Controllo
ADSL	Porta di ingresso della linea DSL Vodafone	Ingresso
PHONE 1, 2	Prese POTS a cui collegare gli apparati telefonici dell'utente	Uscita
ETHERNET 1, 2, 3, 4	Prese RJ-45 cui collegare fino a quattro PC utente	Uscita
USB	Porte USB alle quali l'utente può connettere diverse tipologie di dispositivi esterni (hard disk, stampanti, webcam,...)	Uscita
RESET	Permette di riportare la Vodafone Station alla configurazione di fabbrica iniziale	Controllo



POWER	Presa a cui collegare l'alimentatore esterno fornito in dotazione	Ingresso
ON/OFF	Interruttore ON/OFF di accensione o spegnimento dell'apparato	Controllo

**Tabella 3 – Descrizione delle porte disponibili sulla Vodafone Station**

#### 4.2.1.2 Standard supportati

Di seguito si riporta una descrizione delle interfacce utente offerte dalla Vodafone Station con l'indicazione degli standard di riferimento e dei protocolli supportati.

Interfacce	Numerosità	Descrizione
ADSL	1 porta	Porta RJ-11 per connessione alla rete ADSL conforme a Annex A e Annex B ITU-T G. 992.1 (ADSL), G.992.3 (ADSL2), G.992.5 (ADSL2+), nonché ad Annex M (extended upstream bandwidth) G.992.3 (ADSL2) e G.992.5 (ADSL2+)
10/100BASE-T Ethernet Switch	4 porte	La Vodafone Station offre la funzionalità di switch Ethernet sulle 4 porte RJ-45 (compliant a standard IEEE 802.3).
WiFi	1 interfaccia	Interfaccia per la connessione wireless conforme a IEEE 802.11 b/g.
PHONE	2 porte	Porte RJ-11 per la connessione dei seguenti terminali telefonici: telefoni POTS, FAX analogici, POS (terminali per effettuare pagamenti bancari tramite bancomat o carta di credito).
USB	2 porte	Porte per la connessione di dispositivi USB esterni. Le porte USB sono conformi allo standard USB 2.0/1.1.

**Tabella 4 – Standard supportati dalle interfacce disponibili a utenza consumer**

#### 4.2.1.3 Parametri tecnici dell'interfaccia RJ-11

I seguenti paragrafi descrivono i parametri tecnici dell'interfaccia RJ-11 (POTS) offerta dall'HG Vodafone.

##### 4.2.1.3.1 Caratteristiche dei toni

L'interfacci RJ-11 verso il telefono POTS dell'utente finale offre i toni di segnalazione elencati nella tabella seguente.

Tono	Frequenza	Livello	Cadenza			
	(Hz)	(dBm)	On (sec.)	Off (sec.)	On (sec.)	Off (sec.)
Centrale	425+/-15	-15+/-4	0,2+/-0,02	0,2+/-0,02	0,6+/-0,06	1+/-0,1
Controllo di Chiamata	425+/-15	-15+/-4	1+/-0,1	4+/-0,4		
Linea Occupata	425+/-15	-15+/-4	0,5+/-0,05	0,5+/-0,05		
Congestione di linea	425+/-15	-15+/-4	0,2+/-0,02	0,2+/-0,02		
Avviso di chiamata in attesa	425+/-15	-15+/-4	0,4+/-0,04	0,2+/-0,02	0,4+/-0,04	1,4+/-0,14

**Tabella 5 – Caratteristiche dei toni**

#### 4.2.1.3.2 Caratteristiche della corrente di chiamata

Le caratteristiche all'interfaccia di centrale relative al segnale di chiamata (ring) sono riportate nella tabella seguente:

<b>Tensione ac a vuoto</b>		>35Vrms
<b>Limitazione di corrente</b>		Compliance to EN 60950
<b>Frequenza</b>		(25±5) Hz
<b>Distorsione totale</b>		<10%
<b>Form</b>	<b>Chiamata Immediata (2)</b>	Segnale: (200÷1100) ms
	<b>Pausa tra una chiamata immediata e periodica (2)</b>	<4,1s
	<b>Chiamata periodica</b>	Segnale : (1000±100) ms Pausa : (4000±100) ms
Note: 1. Le caratteristiche della terminazione di utente in condizione di riposo sono definite dalle Norme ETSI ETS 300 001 e TBR21 2. Per alcune terminazioni che non forniscono dal primo squillo un ring sincrono, per altre il ring è sincrono sin dal primo squillo.		

**Tabella 6 – Caratteristiche della corrente di chiamata**

Il segnale di chiamata è rimosso dall'interfaccia d'utente entro 200ms da un segnale di risposta che può essere costituito:

1. Dalla presenza di una componente in DC secondo quanto specificato a seguire oppure
2. Da un'impedenza <math><600\Omega</math> a 25Hz applicata all'interfaccia d'utente nel caso questa invii un segnale di chiamata senza una componente in DC. Ciò deve essere valido anche nel caso di linea massima (750 $\Omega$ ).

#### 4.2.1.3.3 Condizioni di riconoscimento della selezione multifrequenza

L'interfaccia d'utente POTS accetta la segnalazione degli apparati d'utente di tipo multifrequenza, DTMF, che rispettano la specifica ETSI ETR 206.

#### 4.2.1.3.4 Alimentazione della linea di utente

##### 4.2.1.3.4.1 Tensioni e correnti normali

###### Corrente di linea

La caratteristica d'alimentazione della linea ha  $I_{lim} = 18 \text{ mA}$  e  $55 \text{ mA}$  (stato di Impegno, Selezione DTMF, Conversazione, Risposta), valori di corrente (metallica) minimo e massimo che l'interfaccia può fornire, per un corretto funzionamento dei Terminali d'utente (TE) [ETSI EG 201 188 V1.2.1 / Gen00 par.6.31] e [ETSI ETS 300001 / Gen 97 Figure 2.3 (I)]

###### Tensione a vuoto (stato on.-hook)

- La tensione che si presenta a vuoto è compresa nell'intervallo fra  $21 \text{ V}$  (da specifica ETSI EG 201 188 V1.2.1) e  $60 \text{ V}$  (vedi condizioni di sicurezza)

##### 4.2.1.3.4.2 Sicurezza

La tensione massima che l'interfaccia POTS può presentare deve essere di tipo SELV, secondo la classificazione definita dalla normativa di sicurezza EN60950, ovvero  $<60 \text{ V}$ . Questo dato permette di rispettare sia regole fondamentali di sicurezza (lesioni da scossa elettrica) agli operatori e agli utenti nonché ridurre il consumo di potenza delle interfacce POTS.

##### 4.2.1.3.5 Riconoscimento dei segnali in DC

Relativamente alla connessione verso il telefono POTS una corrente  $<3 \text{ mA DC}$  non è riconosciuta come una condizione di sgancio (off-hook) del terminale d'utente, una corrente  $>10 \text{ mA DC}$  che circola è riconosciuta come una condizione di sgancio (off-hook) del terminale d'utente sempre che si rispetti quanto stabilito nella seguente tabella, che riporta i tempi di riconoscimento dei segnali/criteri in corrente continua.

	<b>Segnale Sicuramente riconosciuto (ms)</b>	<b>Segnale Sicuramente non riconosciuto (ms)</b>	<b>Note</b>
<b>Impegno (da agganciato)</b>	$>250$	$<50$	Nota 1.
<b>Risposta</b>	$>250$	$<50$	
<b>Riaggancio</b>	$>200$	$<150$	Nota 1.
<b>NOTE:</b> 1. Valori validi solo per il chiamante. Il chiamato può temporaneamente riagganciare per, ad es., cambiare terminale. Generalmente il chiamato può riagganciare per 1-2 minuti circa.			

Tabella 7 – Tempi di riconoscimento dei segnali in DC

#### 4.2.1.3.6 Trasmissione

L'interfaccia RJ-11 verso l'utente è conforme a quanto specificato nella raccomandazione ITU-T Q552 11/1996 per gli aspetti relativi alla qualità in bassa frequenza.

### 4.3 CPE Business e campo di applicazione

Gli apparati che Vodafone Omnitel N.V. fornisce alla propria utenza Business possono essere di diversi tipi a seconda delle esigenze del cliente (tipicamente funzione della dimensione del cliente stesso, partendo dalle piccole imprese per arrivare alle medie/grandi aziende). In tutti i casi si tratta di apparati prodotti da Cisco, in configurazione fissa o modulare secondo quanto riassunto dalla seguente tabella:

Serie	Modello	Tipologia
CISCO 870 Series	CISCO 877	Configurazione fissa
	CISCO 878	Configurazione fissa
CISCO 1800 Series	CISCO 1801	Configurazione fissa
	CISCO 1803	Configurazione fissa
	CISCO 1841	<b>Configurazione MODULARE</b>
CISCO 2800 Series	CISCO 2801	<b>Configurazione MODULARE</b>
	CISCO 2811	<b>Configurazione MODULARE</b>

Tabella 8

I prossimi paragrafi riportano le specifiche tecniche delle interfacce "built-in" lato utente offerte dai diversi moduli base proposti da Vodafone Omnitel N.V.. Si rimanda al paragrafo 4.3.4. per una descrizione delle specifiche delle interfacce offerte dai moduli aggiuntivi nel caso dei router a configurazione modulare.

#### 4.3.1 Cisco 870 Series

I router della serie 870 di CISCO sono router a configurazione fissa (non modulari) che supportano diverse tipologie di tecnologie DSL (ADSL o SHDSL) e permettono di gestire le connessioni Metro Ethernet di aziende medio/piccole.

Alcune caratteristiche di base offerte dalla serie CISCO 870:

- Accesso broadband ad alte prestazioni
- Funzionalità di sicurezza avanzate attraverso IPSec, Intrusion Prevention System, Stateful Inspection Firewall e Antivirus via Network Admission Control
- Managed Ethernet switch con supporto VLAN
- Gestione da remoto attraverso tool Web-based e il Cisco IOS® Software

I prossimi sottoparagrafi offrono una descrizione delle interfacce di rete lato utente dei due router CISCO 877 e CISCO 878 proposti da Vodafone Omnitel N.V.

#### 4.3.1.1 Cisco 877 Router

Di seguito si riporta una descrizione delle interfacce utente offerte dal router CISCO 877, con anche l'indicazione degli standard di riferimento e dei protocolli supportati.

<b>Interfacce</b>	<b>Numerosità</b>	<b>Descrizione</b>
10/100BASE-T Ethernet Switch	4 porte	Il CISCO 877 offre la funzionalità di switch Ethernet sulle 4 porte (compliant a standard IEEE 802.3), cui il cliente può connettersi attraverso connettori RJ45.
ADSL	1 porta	Porta per connessione alla rete ADSL conforme a Annex A e Annex B ITU-T G. 992.1 (ADSL), G.992.3 (ADSL2), G.992.5 (ADSL2+), nonché ad Annex M (extended upstream bandwidth) G.992.3 (ADSL2) e G.992.5 (ADSL2+)

Tabella 9

#### 4.3.1.2 Cisco 878 Router

Di seguito si riporta una descrizione delle interfacce utente offerte dal router CISCO 878, con anche l'indicazione degli standard di riferimento e dei protocolli supportati.

<b>Interfacce</b>	<b>Numerosità</b>	<b>Descrizione</b>
10/100BASE-T Ethernet Switch	4 porte	Il CISCO 878 offre la funzionalità di switch Ethernet sulle 4 porte (compliant a standard IEEE 802.3), cui il cliente può connettersi attraverso connettori RJ45
G.SHDSL	1 porta	Porta per connessione alla rete ADSL di tipo simmetrico (Symmetrical High-Data-Rate DSL) conforme a ITU Recommendation G.991.2

Tabella 10

#### 4.3.2 Cisco 1800 Series

I router della serie CISCO 1800, proposti da Vodafone Omnitel N.V. per le piccole e medie imprese, offrono connettività broadband protetta, linee ISDN di backup, sistemi di sicurezza avanzati (SSL, IPsec VPNs, Intrusion Prevention System, Firewall con Application Inspection e Antivirus via Network Admission Control,...) e possono essere proposti sia in configurazione fissa (CISCO 1801 e CISCO 1803) che in configurazione modulare (CISCO 1841).

#### 4.3.2.1 Cisco 1801 Router

Di seguito si riporta una descrizione delle interfacce utente offerte dal router CISCO 1801, con anche l'indicazione degli standard di riferimento e dei protocolli supportati.

<b>Interfacce</b>	<b>Numerosità</b>	<b>Descrizione</b>
10/100BASE-T WAN FastEthernet	1 porta	Porta 10/100 FE WAN (compliant a standard IEEE 802.3u) a cui il cliente può collegare la propria rete LAN.
ISDN BRI Dial-up Backup	1 porta	Linea di backup ISDN S/T BRI
ADSL	1 porta	Porta per connessione alla rete ADSL conforme a Annex A e Annex B ITU-T G. 992.1 (ADSL), G.992.3 (ADSL2), G.992.5 (ADSL2+), nonché ad Annex M (extended upstream bandwidth) G.992.3 (ADSL2) e G.992.5 (ADSL2+)

Tabella 11

#### 4.3.2.2 Cisco 1803 Router

Di seguito si riporta una descrizione delle interfacce utente offerte dal router CISCO 1803, con anche l'indicazione degli standard di riferimento e dei protocolli supportati.

<b>Interfacce</b>	<b>Numerosità</b>	<b>Descrizione</b>
10/100BASE-T WAN FastEthernet	1 porta	Porta 10/100 FE WAN (compliant a standard IEEE 802.3u) a cui il cliente può collegare la propria rete LAN.
ISDN BRI Dial-up Backup	1 porta	Linea di backup ISDN S/T BRI
G.SHDSL (4-wire)	1 porta	Porta per connessione alla rete ADSL di tipo simmetrico (Symmetrical High-Data-Rate DSL) conforme a ITU Recommendation G.991.2

Tabella 12

#### 4.3.2.3 Cisco 1841 Router

Il router CISCO 1841 presenta un'architettura modulare in grado di supportare diverse configurazioni LAN e WAN, rispondendo così alle specifiche esigenze di comunicazione del cliente. La seguente tabella riporta una descrizione delle interfacce utente e degli slot di espansione offerti dal modulo base del router

CISCO 1841, con anche l'indicazione degli standard di riferimento e dei protocolli supportati.

<b>Interfacce</b>	<b>Numerosità</b>	<b>Descrizione</b>
10/100BASE-T Ethernet	2 porte	Porte Ethernet (compliant a standard IEEE 802.3) cui il cliente può connettersi attraverso connettori RJ45
Slot per WAN Interface Cards (WIC)	2 slot	Questi slot sono utilizzati per collegare moduli aggiuntivi di tipo WIC, ove previsto, allo scopo di offrire connettività SHDSL, backup ISDN BRI e/o supporto di protocolli seriali con connettore 5-in-1
Slot per High Density WAN Interface Cards (HWIC)	2 slot	Si utilizza solo uno dei due slot (ove previsto) per la connettività ADSL attraverso modulo aggiuntivo HWIC

**Tabella 13**

Di seguito sono elencati i moduli aggiuntivi proposti da Vodafone Omnitel N.V., per la descrizione dei quali si rimanda alle rispettive sezioni del paragrafo 4.3.4.

<b>Moduli aggiuntivi</b>	<b>Modello</b>	<b>Descrizione e link</b>
WAN Interface Cards (WIC)	WIC-1T	Connettore 5-in-1 per supporto di diversi protocolli seriali, si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli
	WIC-1SHDSL-V3	1 porta G.SHDSL con supporto 4-wire, si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli
High Density WAN Interface Cards (HWIC)	HWIC-1ADSL	1 porta ADSL, si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli

**Tabella 14**

### **4.3.3 Cisco 2800 Series**

I router della serie CISCO 2800 sono pensati da Vodafone Omnitel N.V. per le imprese di dimensioni medio/grandi, attraverso una struttura modulare che ben si adatta alle diverse esigenze di comunicazione dei clienti, comprendendo connettività broadband protetta, interconnessioni Time Division Multiplexing (TDM) e supporto dei PBX e dei telefoni aziendali (sia in tecnologia analogica che digitale).

#### 4.3.3.1 Cisco 2801 Router

Il router CISCO 2801 presenta un'architettura modulare. La seguente tabella riporta una descrizione delle interfacce utente e degli slot di espansione offerti dal modulo base, con anche l'indicazione degli standard di riferimento e dei protocolli supportati.

<b>Interfacce</b>	<b>Numerosità</b>	<b>Descrizione</b>
10/100BASE-T Ethernet	2 porte	Porte Ethernet (compliant a standard IEEE 802.3) cui il cliente può connettersi attraverso connettori RJ45
4 Interface Card Slots (per moduli aggiuntivi proposti da Vodafone Omnitel N.V.)	2 slot	Slot di supporto per i moduli HWIC (High Density WIC), WIC (WAN Interface Card), VIC (Voice Interface Card), e VWIC (Multiflex Trunk Voice Cards and WAN Interface Cards)
	1 slot	Slot di supporto ai moduli WIC (WAN Interface Card), VIC (Voice Interface Card), e VWIC (Multiflex Trunk Voice Cards and WAN Interface Cards)
	1 slot	Slot di supporto ai moduli VIC (Voice Interface Card), e VWIC (Multiflex Trunk Voice Cards and WAN Interface Cards)

**Tabella 15**

Di seguito sono elencati i moduli aggiuntivi proposti da Vodafone Omnitel N.V., per la descrizione dei quali si rimanda alle rispettive sezioni del paragrafo 4.3.4.

<b>Moduli aggiuntivi</b>	<b>Modello</b>	<b>Descrizione e link</b>
WAN Interface Cards (WIC)	WIC-1ADSL	1 porta ADSL, si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli
	WIC-1SHDSL-V3	1 porta G.SHDSL con supporto 4-wire, si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli
	WIC-1T	Connettore 5-in-1 per supporto di diversi protocolli seriali, si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli



**Tabella 16****4.3.3.2 Cisco 2811 Router**

Il router CISCO 2811 presenta un'architettura modulare. La seguente tabella riporta una descrizione delle interfacce utente e degli slot di espansione offerti dal modulo base, con anche l'indicazione degli standard di riferimento e dei protocolli supportati.

<b>Interfacce</b>	<b>Numerosità</b>	<b>Descrizione</b>
10/100BASE-T Ethernet	2 porte	Porte Ethernet (compliant a standard IEEE 802.3) cui il cliente può connettersi attraverso connettori RJ45
Interface Card Slots (per moduli aggiuntivi proposti da Vodafone Omnitel N.V.)	4 slot	Slot di supporto per i moduli HWIC (High Density WIC), WIC (WAN Interface Card), VIC (Voice Interface Card), e VWIC (Multiflex Trunk Voice Cards and WAN Interface Cards)
Network-Module Slot	1 slot	Slot di supporto per i moduli NM (Network Module) e NME (Network Module Enhanced)

**Tabella 17**

Di seguito sono elencati i moduli aggiuntivi proposti da Vodafone Omnitel N.V., per la descrizione dei quali si rimanda alle rispettive sezioni del paragrafo 4.3.4.

<b>Moduli aggiuntivi</b>	<b>Modello</b>	<b>Descrizione e link</b>
Multiflex Trunk Voice Cards and WAN Interface Cards (VWIC)	VWIC2-1MFT-T1/E1	1 porta T1/E1 Voice/WAN con funzionalità Drop & Insert, si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli
	VWIC2-2MFT-T1/E1	2 porte T1/E1 Voice/WAN con funzionalità Drop & Insert, si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli
Voice Interface Cards (VIC)	VIC2-2BRI-NT/TE	2 porte ISDN BRI (NT o TE), si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli
	VIC2-2FXS	2 porte FXS, si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli

<b>Moduli aggiuntivi</b>	<b>Modello</b>	<b>Descrizione e link</b>
	VIC2-2FXO	2 porte FXO (universali), si rimanda al par. 4.3.4 per ulteriori dettagli

**Tabella 18**

#### **4.3.4 Interfacce offerte dai moduli aggiuntivi**

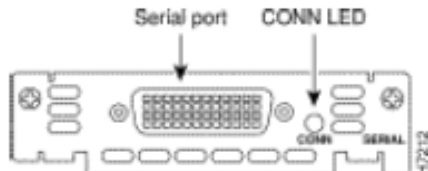
I seguenti paragrafi riportano le specifiche delle interfacce lato utente offerte dai moduli aggiuntivi previsti da Vodafone Omnitel N.V. (si rimanda ai paragrafi 0 e 4.3.3 per una descrizione dei moduli base rispettivamente delle serie CISCO 1800 e CISCO 2800 nonché per la vista di dettaglio dei moduli aggiuntivi previsti per ogni tipologia di router).

Per semplicità di consultazione, i moduli aggiuntivi sono stati raggruppati per categorie: moduli per la connettività alla rete WAN, moduli per connettività xDSL, moduli per interfacce Voce analogiche, moduli per interfacce Voce digitali e moduli per backup ISDN).

##### **4.3.4.1 Interfacce di rete WAN**

#### **MODULO WIC-1T**

La Figura 2 mostra le interfacce offerte dal modulo WIC-1T:



**Figura 2 Modulo WIC-1T**

Il modulo presenta un connettore 5-in-1 per supporto dei seguenti protocolli seriali: V.35, X.21, RS-232, RS-449, RS-530.

##### **4.3.4.2 Interfacce xDSL**

#### **MODULO HWIC-1ADSL**

La Figura 3 mostra le interfacce offerte dal modulo HWIC-1ADSL:



**Figura 3 Modulo HWIC-1ADSL**

Il modulo presenta una porta per la connessione alla rete ADSL tramite connettore RJ-11. Il modulo HWIC-1ADSL è conforme agli Annex A ITU-T G. 992.1 (ADSL), G.992.3 (ADSL2), e G.992.5 (ADSL2+), nonché all'Annex L dello standard ITU-T G.992.3 (ADSL2).

### **MODULO WIC-1SHDSL-V3**

La Figura 4 mostra le interfacce offerte dal modulo WIC-1SHDSL-V3:



**Figura 4 Modulo WIC-1SHDSL-V3**

Il modulo presenta una porta per connessione simmetrica ad alto bit rate verso rete SHDSL tramite connettore RJ-11 ed è conforme alla raccomandazione ITU G.991.2. Il modulo supporta inoltre gli Annex A e B G.SHDSL (segnalazione europea e statunitense).

### **MODULO WIC-1ADSL**

La Figura 5 mostra le interfacce offerte dal modulo WIC-1ADSL:



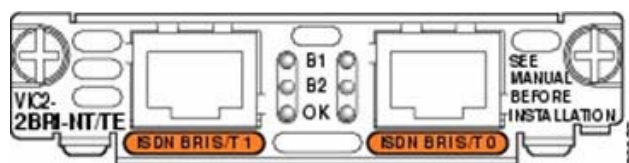
**Figura 5 Modulo WIC-1ADSL**

Il modulo presenta una porta per connessione ADSL tramite connettore RJ-11 ed è conforme all'Annex A ITU-T G. 992.1.

#### **4.3.4.3 Interfacce voce Digitali**

##### **MODULO VIC2-2BRI-NT/TE**

La Figura 6 mostra le interfacce offerte dal modulo VIC2-2BRI-NT/TE:



**Figura 6 Modulo VIC2-2BRI-NT/TE**

Il modulo è utilizzato per la connessione (User Side o Network Side) di PABX digitali con interfacce di Accesso Base (BRI), attraverso i due connettori RJ45. Il VIC2-2BRI-NT/TE è compliant con standard ITU-T Q.920, Q.921, Q.930, Q.931.

##### **MODULI VWIC2-1MFT-T1/E1 e VWIC2-2MFT-T1/E1**

I due moduli differiscono nel numero di porte RJ48 offerte all'utente (1 nel caso del modulo VWIC2-1MFT-T1/E1 e 2 nel caso del modulo VWIC2-2MFT-T1/E1). La Figura 7 mostra, ad esempio, le 2 porte presenti nel modulo VWIC2-2MFT-T1/E1:



**Figura 7 Modulo VVIC2-2MFT-T1/E1**

I due moduli combinano le funzioni di WAN-interface-card (WIC) e quelle di Voice-interface-card (VIC), offrendo quindi alti livelli di flessibilità e di versatilità. I due moduli, infatti, supportano diverse applicazioni voce e WAN, come mostrato dalla seguente tabella:

<b>Area</b>	<b>Protocolli/standard supportati</b>
Applicazioni dati	I due moduli supportano connessioni T1, fractional T1, E1 e fractional E1, compliant con standard ITU-T G.704
Applicazioni voce	I due moduli supportano connessioni T1, fractional T1, E1 e fractional E1 verso i centralini PBX del cliente, compliant con standard ITU-T G.704

**Tabella 19**

Il due moduli sono inoltre compliant con standard ITU I431.

#### **4.3.4.4 Interfacce voce Analogiche**

##### **MODULO VIC2-2FXS**

La Figura 8 mostra le interfacce offerte dal modulo VIC2-2FXS:



**Figura 8 Modulo VIC2-2FXS**

Il modulo offre due porte FXS voice/fax tramite connettori RJ11. La seguente tabella riassume gli standard ed i protocolli supportati dal modulo:

<b>Area</b>	<b>Protocolli/standard supportati</b>
-------------	---------------------------------------

<b>Area</b>	<b>Protocolli/standard supportati</b>
Voice Codecs	Il modulo supporta i seguenti Codec: G.711, G.729, G.729a/b, G.723.1, G.726, G.728, and GSM
Segnalazione	Il modulo supporta i seguenti protocolli: H.323 V1/V2/V3/V4, MGCP 0.1/1.0, e SIP. Supporta inoltre il Cisco CallManager via MGCP o H.323.
Compliance	Il VIC2-2FXS è un device Class B conforme a normativa FCC e CE

**Tabella 20**

### **MODULO VIC2-2FXO**

Il modulo VIC2-2FXO offre 2 porte FXO in grado di supportare l'interconnessione via RJ11 con centralini PBX analogici del cliente. La seguente tabella riassume gli standard ed i protocolli supportati dal modulo:

<b>Area</b>	<b>Protocolli/standard supportati</b>
Voice Codecs	Il modulo supporta i seguenti Codec: G.711, G.729, G.729a/b, G.723.1, G.726, G.728, and GSM
Segnalazione	Il modulo supporta i seguenti protocolli: H.323 V1/V2/V3/V4, MGCP 0.1/1.0, e SIP. Supporta inoltre il Cisco CallManager via MGCP o H.323.
Compliance	Il VIC2-2FXO è un device Class B conforme a normativa FCC e CE

**Tabella 21**

## 5 DESCRIZIONE APPARATI

In questo paragrafo vengono descritti brevemente le dimensioni e i principali dati di targa per l'utilizzo dei CPE menzionati in precedenza.

### 5.1 Apparati Consumer

#### HUAWEI Vodafone Station

<b>Dimensioni (H x W x D.)</b>	216mm*173mm*45mm
<b>Peso</b>	≈ 350g
<b>Alimentazione</b>	100-240V AC
<b>Corrente</b>	<1.33A
<b>Dissipazione di potenza</b>	<16W
<b>Temperature di servizio</b>	Da 0° a 40°

Tabella 22 – Dimensioni e caratteristiche tecniche del Huawei Vodafone Station

### 5.2 Apparati Business

#### CISCO 877

Il Cisco 877 è un apparato “Not rackable”

<b>Dimensioni (H x W x D.)</b>	508 x 260.4 x 215.9 mm
<b>Peso</b>	0.954 kg
<b>Alimentazione</b>	220 VAC
<b>Corrente</b>	1.5 A
<b>Dissipazione di potenza</b>	26 W
<b>Temperature di servizio</b>	Da 0° a 40 °C

Tabella 23 - Dimensioni e caratteristiche tecniche del Cisco 877

#### CISCO 878

Il Cisco 877 è un apparato “Not rackable”

<b>Dimensioni (H x W x D.)</b>	508 x 260.4 x 215.9 mm
<b>Peso</b>	0.954 kg
<b>Alimentazione</b>	220 VAC
<b>Corrente</b>	1.5 A
<b>Dissipazione di potenza</b>	26 W
<b>Temperature di servizio</b>	Da 0° a 40 °C

Tabella 24 - Dimensioni e caratteristiche tecniche del Cisco 878

#### CISCO 1801

Il Cisco 1801 è un apparato “Not Rackable” (Default) qualora si voglia installarlo in un Rack 19” è richiesto un kit aggiuntivo.

<b>Dimensioni (H x W x D.)</b>	480x 323.6 x 246.4 mm con piedini gomma
<b>Peso</b>	2.8 kg
<b>Alimentazione</b>	220 VAC
<b>Corrente</b>	1 A
<b>Dissipazione di potenza</b>	50 W
<b>Temperature di servizio</b>	Da 0° a 40 °C

**Tabella 25 - Dimensioni e caratteristiche tecniche del Cisco 1801**

### **CISCO 1803**

Il Cisco 1801 è un apparato “Not Rackable” (Default) qualora si voglia installarlo in un Rack 19” è richiesto un kit aggiuntivo.

<b>Dimensioni (H x W x D.)</b>	480x 323.6 x 246.4 mm con piedini gomma
<b>Peso</b>	2.8 kg
<b>Alimentazione</b>	220 VAC
<b>Corrente</b>	1 A
<b>Dissipazione di potenza</b>	50 W
<b>Temperature di servizio</b>	Da 0° a 40 °C

**Tabella 26 - Dimensioni e caratteristiche tecniche del Cisco 1803**

### **CISCO 1841**

Il Cisco 1841 è un apparato “Not Rackable” (Default) qualora si voglia installarlo in un Rack 19” è richiesto un kit aggiuntivo.

<b>Dimensioni (H x W x D.)</b>	475x 343 x 274 mm con piedini gomma
<b>Peso</b>	Da 2.7 kg a 2.8 Kg
<b>Alimentazione</b>	220 VAC
<b>Corrente</b>	1.5 A
<b>Dissipazione di potenza</b>	50 W
<b>Temperature di servizio</b>	Da 0° a 40 °C

**Tabella 27 - Dimensioni e caratteristiche tecniche del Cisco 1841**

### **CISCO 2801**

Il Cisco 280 è un apparato “Rackable” in struttura 19”.

<b>Dimensioni (H x W x D.)</b>	445x 438.2 x 416.6 mm
<b>Peso</b>	Da 2.7 kg a 2.8 Kg
<b>Alimentazione</b>	220 VAC
<b>Corrente</b>	1A
<b>Dissipazione di potenza</b>	160 W
<b>Temperature di servizio</b>	Da 0° a 40 °C



**Tabella 28 - Dimensioni e caratteristiche tecniche del Cisco 2801**

**CISCO 2811**

Il Cisco 2811 è un apparato “Rackable” in struttura 19”.

<b>Dimensioni (H x W x D.)</b>	445x 438.2 x 416.6 mm
<b>Peso</b>	Da 2.7 kg a 2.8 Kg
<b>Alimentazione Corrente</b>	220 VAC 1A
<b>Dissipazione di potenza</b>	160 W
<b>Temperature di servizio</b>	Da 0° a 40 °C

**Tabella 29 - Dimensioni e caratteristiche tecniche del Cisco 2811**