

ROUTER TITAN Nota de aplicación 70

VPN ZeroTier

Acceso a la configuración router Titan y a sus dispositivos conectados a través de VPN de forma sencilla.

www.webdyn.com

1. Detalles del escenario

Los router Titan disponen de todas las funcionalidades típicas de un router 4G/3G/2G pero además cuentan con una serie de prestaciones adicionales que lo convierten en uno de los routers con más prestaciones del mercado. Una de las prestaciones adicionales es la capacidad de establecer una VPN mediante el servicio de ZeroTier, lo que permite un acceso fácil al router y a los dispositivos conectados a él independientemente de que el router se conecte a internet mediante Wifi, Ethernet, ó Tarjeta SIM, ó que la SIM tenga una dirección IP privada ó que se encuentre detrás de Firewalls convencionales, etc.

2. Descripción del escenario de ejemplo

- Se dispone de un dispositivo Webdyn-Easy-Router (en adelante denominado router Titan) el cual está conectado a Internet a través de una tarjeta SIM económica que proporciona una dirección IP privada del tipo 10.X.X.X

- El router Titan tendrá conectados 3 dispositivos. Un PLC (1) estará conectado mediante Wifi al router Titan, pues éste estará configurado como Access Point Wifi. Otro PLC (2) estará conectado al router Titan mediante un cable Ethernet. Por último, otro PLC (3) estará conectado al router Titan mediante una conexión serie RS485.

- Desde una oficina remota debe poderse acceder al menú de configuración del router Titan, así como al puerto TCP 81 del PLC1 y a todos los servicios IP del router PLC2 y al puerto serie RS232/RS485 del PLC3.



3. Alta en el servicio de ZeroTier

ZeroTier es un servicio que permite implementar una conexión segura mediante VPN de forma muy sencilla. A continuación se muestra el proceso de alta en el sistema.

Para darse de alta, debe acudirse a la URL https://my.zerotier.com. Una vez finalizado el proceso se visualizará la siguiente página:



Pulsaremos el botón "Create A Network" para crear nuestra nueva red personal dentro de ZeroTier. Automáticamente se nos creará una red con un identificador "NETWORK ID" e5cd7a9e1cd56dac



4. Configuración del router Titan para la conexión a Internet mediante tarjeta SIM

Para configurar el router Titan para acceso a Internet mediante una tarjeta SIM debe acudirse al menú "Mobile >Basic Settings" y cumplimentar los datos necesarios (APN, Username, Password, PIN, Autenticación, ... de la tarjerta SIM) Una vez hecho eso, debe pulsarse el botón "SAVE CONFIG"

	\ we	bdyn Hexitron	"Makes your APPLICATION happen"
🔶 Mobile	Mobile > Basic	Settings	
• Status • Basic Settings • Keep Online	Mobile WAN Sim Mode	Enabled (IP active) SIM1	 Enable Wireless WAN interface Sim selection
 Ethernet Basic Settings DHCP Server 	SIM1 APN:	internet	SIM Card 1 APN
 Wifi Basic Settings DHCP Server 	SIM1 Username: SIM1 Password:		SIM Card 1 username SIM Card 1 password
 Firewall NAT Authorized IPs 	SIM1 Pin: SIM1 Auth:	None	SIM Card 1 PIN
MAC Filter Routes	SIM2 APN:		SIM Card 2 APN
 Serial Settings Serial Port1-RS232 Serial Port2-RS485 	SIM2 Username: SIM2 Password:		SIM Card 2 username SIM Card 2 password

5. Configuración del servicio ZeroTier en el router Titan y alta en la plataforma ZeroTier.

La configuración del servicio ZeroTier en el router Titan es muy simple. Basta con acudir al menú "VPN > ZeroTier" habilitar el servicio haciendo click en la casilla "Enabled" e introducir el "NETWORK ID" que obtuvimos en el punto 1 de la presente nota de aplicación (en el caso de este ejemplo "e5cd7a9e1cd56dac"). Una vez introducido dicho parámetro, debe reinciarse el router a través del menú "Other > Reboot".

\mathbf{W}	we	bdyn Aflexitron	"Makes your APPLICATION happen"
Mobile	► VPN ► ZeroTier		
Status Basic Settings	Enabled:		Enable ZeroTier VPN service
Keep Online	TCP Port:	9993	TCP internal port (default 9993)
Ethernet • Basic Settings	VPN1 Network ID:	e5cd7a9e1cd56dac	Network ID ZeroTier 1 (blank = not used)
• DHCP Server	VPN2 Network ID:		Network ID ZeroTier 2 (blank = not used)
Wifi	VPN3 Network ID:		Network ID ZeroTier 3 (blank = not used)
DHCP Server	SAVE CONFIG		
Firewall NAT Authorized IPs MAC Filter Routes	► VPN ► ZeroTier	▶ Status	
Serial Settings	Device ID:		
Serial Port1-RS232 Serial Port2-RS485	VPN1 Network name:		
 SSL Certificates 	VPN1 IP & MAC:	IP:	MAC:
External Devices • Logger configuration	VPN1 interface:	zt0	
ModBus Devices Generic Serial Device	VPN1 status:		
• Temperature Sensor • IEC102 Meter	VPN2 Network name:		
VPN	VPN2 IP & MAC:	IP:	MAC:
• IPSec • OpenVPN Client	VPN2 interface:	zt1	
OpenVPN Server ZeroTier	VPN2 status:		

Una vez reiniciado el router Titan, en el menú "Mobile > Status" es posible ver la IP obtenida de la SIM.

\mathbf{W}	we	bdyn Hexitron	TITAN "Makes your APPLICATION happen"
* Mobile	Mobile > Status		
Status Basic Settings	Firmware version:	5.3.6.25 (Webdyn EasyRou	ter)
• Keep Online	WAN Mobile IP:	10.151.85.114	WAN IP (2G/3G/4G) Network
 Ethernet Basic Settings DHCP Server 	GSM Module:	EC21 Revision: EC21EFAR06A05N	14G
🔶 Wifi	IMEI:	869101057093607	Device identification
DHCP Server	SIM:	SIM-1 (SIM READY)	Used SIM and status
🖕 Eirowall	Network (2G/3G/4G):	4G (MOVISTAR)	Used network at this moment

En el menú "VPN>ZeroTier" se visualizará el "Device ID" obtenido por el router Titan para identificarse en la red VPN de ZeroTier (en el caso de este ejemplo "a8cf45953c"). También podrá observarse que aparece un mensaje en pantalla con el texto "ACCESS_DENIED". Eso es debido a que todavía no se ha aceptado el equipo en la red de ZeroTier.

• Authorized IPs	VPN > ZeroTier	Status	
• MAC Filter	Loronori		
• Routes	Device ID:	a8cf45953c	
🔶 Serial Settings			
 Serial Port1-RS232 Serial Port2-RS485 	VPN1 Network name:		
 SSL Certificates 	VPN1 IP & MAC:	IP:	MAC: ae:c5:1a:59:0b:46
🚖 External Devices	VPN1 interface:	zt0	
 Logger configuration ModBus Devices 	VPN1 status:	ACCESS_DENIED	
 Generic Serial Device 			
• Temperature Sensor	VPN2 Network name:		
• IEC102 Meter	VPN2 IP & MAC:	IP:	MAC:
🔶 VPN	VPN2 interface:	zt1	
OpenVPN Client	VPN2 status:		
• ZeroTier	VPN3 Network name:		

Para aceptar un nuevo dispositivo en la red de ZeroTier debe acudirse de nuevo al panel de control de "my.zerotier.com". En la sección de "Members" de la red podrá verse que aparece el nuevo dispositivo con ID "a8cf45953c" pendiente de autorizar. Bastará con hacer click en la casilla "Auth?"

✓ Members								
			On	e device h	as joined this	s netw	ork.	
		A ZeroTier network should have at least 2 member devices.						
			Use t	he ZeroTierOne	app on your device	s to join e	5cd7a9	
			Visit	the downloads	<u>page</u> to get the app.			
Search (Address / Name)	Display Filter Authorized Not Authorized Bridges	Inactive Active Hidden	0 1 0	Sort By Address Name				
<pre>4 1-1 / 1 > Auth? Address</pre>	Name/Description		Managed IP	s	Last Seen	Version	Physical	
a8cf45953c	(short-name) (description)		+ 10.147.2	0.x	LESS THAN A MINUTE		95.124.2	
< 1-1/1 >								

Tras hacer click y aceptar el dispositivo, si se refresca la pantalla del menú del router Titan "VPN >ZeroTier" el dispositivo aparecerá como conectado y con su IP y MAC asignadas por la red ZeroTier, en este caso IP: 10.147.20.140

Authorized IPsMAC Filter	► VPN ► ZeroTier ► Status					
• Routes	Device ID:	a8cf45953c				
 Serial Settings Serial Port1-RS232 Serial Port2-RS485 	VPN1 Network name:	nostalgic_kleinschmidt				
• SSL Certificates	VPN1 IP & MAC:	IP: 10.147.20.140/24	MAC: ae:c5:1a:59:0b:46			
🔶 External Devices	VPN1 interface:	zt0				
Logger configuration ModBus Devices Generic Serial Device	VPN1 status:	ОК				
• Temperature Sensor	VPN2 Network name:					
• IEC102 Meter	VPN2 IP & MAC:	IP:	MAC:			
VPN IPSec	VPN2 interface:	zt1				
OpenVPN Client OpenVPN Server	VPN2 status:					
• ZeroTier	VPN3 Network name:					

6. Configuración del servicio ZeroTier en un PC Windows para conectar con el dispositivo.

Desde la página https://www.zerotier.com/download/ es posible descargar una versión para PC de escritorio (Windows, Linux, MAC) o para móvil (Android o los). Una vez instalado el software, es tan sencillo como configurar el NETWORK ID de la red a la que conectar. En este caso el NETWORK ID será el mismo que el obtenido en el punto 2 de este documento: e5cd7a9e1cd56dac . Para ello hacemos click con el botón detecho del ratón sobre el icono ZeroTier y pulsamos sobre el icono "Join Network"



Aparecerá una ventana emergente en la que debe introducirse el ID de la red y después debe pulsarse el botón "Join".



Debe aceptarse el nuevo dispositivo (nuestro PC) en el panel de control de ZeroTier tal y como se hizo para aceptar el router Titan en la red.

Search (Address	: / Name)	Display Filter Authorized Not Authorized Bridges	Inactive 0 Active 2 Hidden 0	Sort By Address Name 				
< 1-2 / 2 > Auth?	Address	Name/Description	Managed IPs	Last Seen	Version	Physical IP		
2 F	a8cf45953c ae:c5:1a:59:06:46	(short-name) (description)	+ 10.147.20.x	1 MINUTE	1.10.1	95.124.208.169	Î	8
۴ 🗆	eac8d53457	(short-name) (description)	10.147.20.x	LESS THAN A MINUTE	-111	213.96.60.220	Ē	8

... y tras ello ya estará unido a la red con su IP y MAC asignadas.

Auth? Address Name/Description Managed IPs Last Seen Version Physical IP Image: Comparison of the sector state stat										
Ascf45953c (short-name) In 10.147.20.140 (description) In 147.20.140 (description) In 147.20.x In 10.1 95.124.208.169 In 10.147.20.x	< 1-2 / 2 Auth?	• •	Address	Name/Description	Managed IPs	Last Seen	Version	Physical IP		
m 10.147.20.224		ş	a8cf45953c ae:c5:1a:59:0b:46	(short-name) (description)	10.147.20.140 + 10.147.20.x	LESS THAN A MINUTE	1.10.1	95.124.208.169	Ē	8
Image: Second state		×	eac8d53457 ae:87:1d:c9:aa:2d	(short-name) (description)	10.147.20.224 + 10.147.20.x	1 MINUTE	1.10.6	213.96.60.220	Î	8

Si se abre una consola DOS, será posible comprobar la comunicación con un simple PING desde el PC al router Titan.



Y también será posible acceder a la interfaz de configuracion WEB del router Titan desde el PC especificando la dirección IP de ZeroTier asignada al router Titan por la red ZeroTier, en este ejemplo: http://10.147.20.140

Intelligent Router x ZeroTier Central C Ohttp://10.147.20.140	× +	~	-	×
	ebdyn ≌flexitrongrop	TITAN "Makes your APPLICATION happen"	~	
Usernam Passwor	e: d: LOGIN			
In	elligent Router - Web Panel Control			

7. Acceso al dispositivo con conexión serie RS232 / RS485 (PLC 3

Para acceder al puerto serie RS232 o RS485 del dispositivo PLC, basta con configurar una pasarela IP-RS232 o IP-RS485 en el router Titan. Esto se realizará desde la sección "Serial Settings > Serial Port1-RS232" o "Serial Settings > Serial Port2-RS485" según se necesite acceder a un puerto RS232 o RS485 (también podría hacerse con dos puertos de forma simultánea) y configurando los parámetros apropiados del puerto serie (que deben coincidir con los del puerto serie de PLC 3). Para ello basta con seleccionar la función "Function: Serial – IP Gateway (TCP Server)" y especificar el puerto TCP a usar en la pasarela, en este caso el puerto TCP 20010.

\mathbf{W}	\ we	bdyn Hiexitrongroup	TITAN "Makes your APPLICATION happen"
🔶 Mobile	Serial Gatewa	y 🕨 Com1 Settings	
 Status Basic Settings 	Baudrate:	9600	Baudrate of serial port
 Keep Online 	Data bits:	8	✓ Number of data bit
Ethernet	Parity:	none	→ Parity
 Basic Settings DHCP Server 	Stop bits:	1	 Number of stop bits
🖢 Wifi	Flow Control:	none	Flow control of serial port
 Basic Settings DHCP Server 	Timeout ms:	50	msec without serial data before sending
 Firewall NAT Authorized IPs MAC Filter Routes 	Allow local emb Allow remote e Allow incoming	eedded AT commands mbedded AT commands GSM call (CSD Data Call)	Ex.: <mtxtunnel>AT</mtxtunnel> Ex.: <mtxtunnelr>AT</mtxtunnelr> Only TCP Server and TCP Client functions or Nething 26 (CSD) network required
Serial Settings Serial Port1-RS232 Serial Port2-RS485 SSL Certificates External Devices Logger configuration	• Function: Noth	ing or used by External Devi Il - IP Gateway (TCP Server	ice or Script
ModBus Devices Conoris Serial Device	TCP Local Port:	20010	Listening TCP Port (1 65535)
Generic Serial Device Oremperature Sensor	Timeout:	300	Seconds without data for closing. (07200) 0=not used.

Una vez reiniciado el router Titan ya sería posible acceder al puerto RS232 del equipo PLC3 conectando cualquier aplicación al puerto TCP 20010 de la dirección IP 10.147.20.140 (10.147.20.140:20010)

8. Acceso al dispositivo con conexión Ethernet (PLC 2)

Se pretende poder acceder a todos los servicios del PLC2. Éste tiene una conexión Ethernet contra el router Titan. Recordatorio del esquema de conexión:



Para poder acceder directamente al equipo PLC2 con su IP 192.168.1.10 desde OFICINA, debe crearse una ruta desde el panel de control de ZeroTier, indicando que para llegar al equipo 192.168.1.10 debe hacerse a través de la IP ZeroTier del router Titan, es decir, la dirección IP 10.147.20.140. Para ello, debe añadirse la ruta la ruta siguiente "10.147.20.140 > 192.168.1.10/32" como se indica a continuación:

←	\rightarrow G	≌≅ my.	zerotier.co	m/network/	e5cd7a9e1cd56dac					Ľ	☆	*			:
Φ	ZEF	ROTI	ER			Download	Knowledge Base	API	Community	Account	Net	tworks	Log	out	î
	Advar	nced			Managed Routes 1/128- 10.147.20.0/24 ± 4 dd Routes Destination 192.168.1.10/32 Submit	(LAI)	Via 10.147.2	0.140)]			

Si hubieran más equipos a los que se pretende acceder dentro de la red 192.168.1.X (por ejemplo, porque el router Titan estuviera conectado a varios equipos ethernet a través de un switch) se podría añadir la siguiente ruta para acceder a toda esa red:

÷	→ C 😁 my.zerotier.com/network/	eScd7a9e1cd56dac				Ľ	☆ *	• 🗇	:
Φ	ZEROTIER		Download	Knowledge Base	API Comr	munity Account	Networks	Logout	ŕ
	Advanced	Managed Routes 1/28- 18.147.28.0/24 2 Add Routes Destination 192.168.1.0/24 Submit	(LAN)	Via 10.147.20	0.140				_

Para probar la comunicación con PLC2 basta con hacer un PING desde el PC de control a la IP local de PLC2 192.168.1.10.



9. Acceso al dispositivo con conexión Wifi (PLC 3) a través de NAT

En este ejemplo no se pretende acceder a todos los servicios IP de PLC3, es decir, a todos los puertos TCP que pudiera tener abiertos PLC3. En este ejemplo se precisa acceder únicamente al puerto TCP 81 de la IP Local 192.168.2.10 de PLC3 mediante NAT. es decir, a través de la IP ZeroTier del router Titan 10.147.20.140 y puerto TCP 81

Para ello tan sólo hay que acceder al router Titan a través del menú "Firewall > NAT" y configurar una regla tal y como se muestra a continuación reiniciando el router después.

\mathbf{w}	N We	ebc %#fle		n	"Makes your Al	FAN PPLICATION hap	ppen"
Mobile	► Firewall ► NAT						
• Status • Basic Settings	Service name	Protocol	In. Port	Out. Port	Destination IP	Interface	
• Keep Online	PLC3	tcp + udp	81	81	192.168.2.10	zt0	Delete
Basic Settings DHCP Server	Service name: Protocol:	PLC3 TCP+U	DP	I • 5	nsert a name for the s Gelect TCP/UDP protoc	service	
• Basic Settings • DHCP Server	Port:	81		I	Input port (0 65535) - Router		
Firewall	Output Port: Server IP Address:	81 192.168.2.10			Output port (0 6553 Set the IP of the destir	15) - Destination Nation server)n server
 Authorized IPs MAC Filter Routes 	Interface:	Mobile Mobile WIFI (v OpenV	- 4G/3G/2G (p - 4G/3G/2G (/lan0) PN (tun0)	ppp0) V N	Network interface. Normally: WAN - 4G/3G/2G (ppp0)		
Serial Settings • Serial Port1-RS232 • Serial Port2-RS485	SAVE SERVICE	ZeroTier1 (zt0) ZeroTier2 (zt1) ZeroTier3 (zt2)					