

APPLICATION NOTE

ACKSYS Router VRRP를 설정하는 방법



경기도 용인시 기흥구 구성로 357, 용인테크노밸리 C동 707호 (주)와이트리 T: 031-215-2263 / F: 031-624-2260 www.witree.co.kr info@witree.co.kr

1. VRRP 용어 및 해설

Virtual router - 가상 라우터 이중화 프로토콜을 사용하는 네트워크에서

기본 게이트웨이 역할을 하는 물리적 라우터 그룹입니다.

VIP- 가상 IP 주소

VRRP router - VRRP를 사용하도록 설정된 물리적 라우터.

Master router - 데이터 패킷의 포워딩 및 ARP 쿼리 응답을 담당하는 가상 IP 주소 내의 물리적 라우터.

Backup router - 마스터를 위한 준비된 경로를 제공하는 VRRP 라우터

VRRP priority - 1 에서 255까지의 숫자.

VRID - 가상의 고유 식별자

VID - 가상 라우터 객채.

VRRP- 가상 라우터 이중화

ICMP - 인터넷 제어 프로토콜

LAN - 근거리 통신망



2. 소개

VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)는 가상 그룹에서 한 개 이상의 라우터를 선택하는 이중화 프로토콜입니다

한 개는 VIP(게이트웨이의 IP)와 함께 Master router 역할을 하고 다른 한 개는 백업 역할을 합니다. 이 프로토콜은 장애가 발생할 경우 LAN(Local Area Network)의 물리적 라우터 중 하나에 Active 라우터의 책임을 동적으로 할당합니다.

클러스터의 Master router와 Backup router간의 동기화는 VRRP 정기 keepalive message(지속 연결 유 지 메세지)를 가상 IP의 백업 라우터에 전송하여 해당 라우터의 존재를 알려줍니다.

이 Application note에서는 클러스터의 라우터에 연결된 엔드 디바이스에 대한 IP 연결을 유지하기 위해 Acksys router에서 VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)를 구성하는 데 필요한 기본 단계에 대해 자세히 설명합니다.

Backup router가 Master router에 대한 시스템 대체 작동을 수행하고 있는지 확인하는 방법에 대해 알 아보겠습니다.



3. VRRP 구성 아키텍쳐

이 테스트에서는 동일한 서브넷 내의 스위치에 연결된 2개의 물리적 라우터가 데이터 패킷을 전달하고 IP 연결 쿼리(ICMP)에 응답하는 가상 IP 주소를 공유합니다.



시작하기 전에 이 Application note에서 달성하려는 구성과 이를 가능하게 하는 전제 조건을 간략히 살펴보겠습니다:

- 4개의 AirLink routers 또는 모든 유형의 Acksys Router
 - 2개의 Airlink Router는 Bridged 와 WIFI AP 모드로 구성
 - 2개의 Airlink Router는 VRRP protocol 및 Router모드에서 클라이언트로 구성
- 클러스터 내 라우터를 연결하기 위한 스위치
- 라우터를 구성하기 위한 노트북과 클러스터의 라우터를 사용하여 스위치에 연결한 테스트 PC



4. ACKSYS Router 설정

모든 Acksys 라우터는 VRRP 프로토콜 기능을 구현했으며 이 Application note에서는 2개의 라우터가 브리지 모드에 있고 AP 역할로 구성되어 있으며 VRRP 서비스가 적용되는 클라이언트로 구성된 다른 2개의 라우터의 클러스터가 있습니다.

AP역할의 Router 1 설정

설정 체계에 익숙해졌다면 제공된 지침을 사용하여 라우터 설정을 시작할 수 있습니다.

Networks	AirLink Router 1	Airlink Router 2	
	LAN IP Alias: 192.168.2.1/24	LAN IP Alias: 192.168.2.2/24	
Mode: AP	SSID:VRRP	SSID:VRRP2	

Router 1 과 Router 2 설정은 비슷하며 라우터 1의 전체 설정에 대해서만 설명하겠습니다 AP 모드에서 Acksys router를 설정하는 방법에 대한 추가 정보, Application note도 있습니다 <u>here</u>:

네트워크 설정

이 섹션에서는 Bridged Mode의 네트워크 범위에 따라 기본 네트워크를 수정합니다.

GUI에서 Setup → Physical Interface → Edit LAN Interface로 이동하여 LAN Network를 만듭니다

	SETUP	TOOLS	STATUS						
PHYSICAL INTERFACES	NETWOR		v						
/IRTUAL INTERFACES			•						
BRIDGING	NAME	ENABLED	IPV6 ADDRESS	IPV6 GATEWAY	IPV4 ADDRESS	NETMASK	IPV4 GATEWAY (METRIC)	PERSISTENCE	ACTIONS
NETWORK	lan				192.168.1.253	255.255.255.0		Default	
LAN	+ Ad	d notwork							
VPN	AU								
ROUTING / FIREWALL	L								
SECURITY									
QOS									
SERVICES									

오른쪽에 있는 "Edit" 버튼을 클릭하고 LAN Interface 구성에 사용되는 IP 주소를 설정합니다.

- General Setup
 - Network description :WLAN (사용자 정의 이름 사용)
 - Protocol: Static
 - IPv4-Address : 192.168.2.1
 - IPv4 Netmask:255.255.255.0
 - Save



NETWORK - WLAN

On this page you can configure the network	interfaces. You can bridge several interfaces by ticking the "bridge interfaces" field and tick the names of several network interface
OMMON CONFIGURATION	
General Setup Interfaces Settings Adva	nced Settings IPv6 Setup
Network description	LAN Ø Friendly name for your network
Protocol	static
IPv6-Address	CIDR-Notation: address/orefix
Default IPv6 gateway	
IPv4-Address	192.168.2.1
IPv4-Netmask	255.255.255.0 ×
Default IPv4 gateway	
Default gateway metric	0
	Observation of the several default gateways are configured; lowest is chosen. (Used only when a default gateway is defined on this interface)
<u>DNS</u> server(s)	Vou can specify multiple IP-4 DNS servers here, press enterto add a new entry. Servers entered here will override automatically assigned ones.

- Interface Settings
 - Bridge Interfaces: enable
 - Interface: Tick Ethernet Adapter and WiFI Adaptor
 - Click Save

NETWORK - WLAN

OMMON CONFIGURATION	
General Setup Interfaces Settings Advanced Settings	IPv6 Setup
Bridge interfaces	creates a bridge over specified interface(s)
Enable <u>STP/RSTP</u>	@ Enables the Spanning Tree Protocol on this bridge WARNING: Some cautions must be taken with wireless interfaces, please see user guide
nable LLDP forwarding	Enables the LLDP frame forwarding.
ridge VLAN	🗌 🍘 Enable VLAN management in bridge. You must configure the bridge VLANs before enabling this option (setup->bridging)
nterface	 Ethernet adapter: LAN (network: WLAN) WiFi adapter: WIFI - VRRP (network: WLAN)
MTU	1500

기본 네트워크를 수정 한 이후에는 다음과 같은 결과가 나와야 합니다.

		SETU	р тоо	LS STATUS						
PHYSICAL INTERFACES	١,			EW						
VIRTUAL INTERFACES	NE IWORK OVERVIEW									
BRIDGING		NAME	ENABLED	IPV6 ADDRESS	IPV6 GATEWAY	IPV4 ADDRESS	NETMASK	IPV4 GATEWAY (METRIC)	PERSISTENCE	ACTIONS
NETWORK		WLAN				192.168.2.1	255.255.255.0		Default	2
WLAN	(*) Addressment									
VPN			du network							



Router 1 SSID 설정

기본적으로 WiFI 어댑터는 비활성화되어 있으므로 이 Application note에서는 WIFI 어댑터에 연결할 SSID를 생성하여 클라이언트 모드의 엔드 디바이스가 WIFI 어댑터에 연결할 수 있도록 합니다. GUI에서 Setup → Physical Interfaces → [WiFI Adaptor to On]으로 이동합니다

WI-FI 4 (802.11n) Wireless interface Wi-Fi 4 (802.11n) Wireless interface CHANNEL 802.11 MODE SSID Automatic 802.11brg+n acksys	ROLE SEC Access Point (infrastructure) n	2URITY ACTIONS none Interface disabled
• 오른쪽에 있는 "Edit" 버튼을 클릭하고	고 SSID 구성 페이지를 클릭합니다:	
WI-FI INTERFACE WI-FI 4 (802.11n) Wireless interface CHANNEL 802.11 MODE SSID Automatic 802.11 b+g+n acksys	ROLE Access Point (infrastructure)	SECURITY ACTIONS none
 Role: Access Point ESSID: VRRP Network: WLAN Click on Save 		
WIRELESS SETTINGS : WIFI The Device Configuration section covers physical settings of th operation mode are in the Interface Configuration. If SRCC role is selected, most of the Device Configuration is ir	e radio hardware which is shared among all defined wireless networks. Per net relevant (please refer to the product user guide).	work settings like encryption or
DEVICE CONFIGURATION General Setup a/b/g Data Rates 802.11n Mcs Advance 802.11 mode HT mode	Ad Settings 802.11b+g+n (2.4 GHz) Granging the mode may affect the list in the 'a/b/g data rates' tab 20MHz v	
	🖉 🎯 Automatic channel select is not compatible with Ad-hoc, Mesh and multi-interfaces	
General Setup Wireless Security Advanced Settings M Role ESSID	AC Filter Frame filters Access Point (infrastructure)	
Maximum simultaneous associations Hide <u>ESSID</u>	Max allowed by radio card (see documentation) Specifies the maximum number of clients to connect O In order to comply with the DFS regulation, clients might not associate if you check this	option and select a DFS channel. See
Network	the user guide for more details.	
• Security: No encryption (小名 INTERFACE CONFIGURATION General Setup Wireless Security Advanced Settings Security	장자는 보안에 강한 비밀번호를 사용힐 MAC Filter Frame filters No encryption ✓ ♥ WARNING. The WEP encryption is only supported with 11abg mode.	· 것을 권장합니다.)

참고: 기본적으로 VRRP가 활성화되면 가장 높은 우선 순위를 가진 멤버가 항상 그룹의 마스터가 됩니다. 이것으로 이 Router 1의 설정이 단계별로 끝이 나며 IP 주소를 제외한 나머지 3개의 라우터에 대해서도 구성이 유사하여 나머지 3개의 라우터에 대해서는 단 계별로 설명하지 않습니다.



AP역할의 Router 2 설정

Network Interfaces

Network, SSID는 아래 표의 정보와 함께 라우터에 적용되며, Router 1을 설정하는데 사용되는 것과 동일한 단계를 반복합니다.

Networks	Router 2
	LAN IP: 192.168.2.2/24
AP	SSID:VRRP2

Router2에서의 네트워크 설정:

기본 네트워크를 수정한 후 다음과 같은 결과가 나와야 합니다:

NETWORK OVERVIEW

NAME	ENABLED	IPV6 ADDRESS	IPV6 GATEWAY	IPV4 ADDRESS	NETMASK	IPV4 GATEWAY (METRIC)	PERSISTENCE	ACTIONS
WLAN				192.168.2.2	255.255.255.0		Default	2
1 A	dd network							

Router 2의 SSID 설정

Router 2 에 설정된 SSID는 Router 1과는 다르며 이 외의 모든 설정은 같습니다.

ACE								
Fi 4 (802.11	n) Wireless interface							
CHAI	NNEL	802.11 MODE	SSID	ROLE	SECURITY			
Autor	matic	802.11b+g+n	acksys	Access Point (infrastructure)	none			
	•	Role: Acces	s Point					
	•							
	•	ESSID: VKRI	PZ					
	•	Network: W	VLAN					
	•	Click on Sav	/e					
	WIRELESS SE	TTINGS : WIFI						
	The Device C operation mo If SRCC role	Configuration section cover de are in the Interface Co is selected, most of the D	ers physical settings of the onfiguration. Device Configuration is irre	e radio hardware which is shared among all defined wireless networks. Pe elevant (please refer to the product user guide).	er network settings like encryptic	n or		
	DEVICE CONFIGU	JRATION						
	General Setup	a/b/g Data Rates 8	02.11n Mcs Advanced	d Settings				
	802.11 mode			802.11b+g+n (2.4 GHz) V				
	HTmode			Changing the mode may affect the list in the 'a/b/g data rates' tab				
	in mode			20MHz Automatic 40MHz HT mode is not compatible with AP, Ad-hoc, Mesh and multi-interface	es			
	Automatic chann	nel select		Q @ Automatic channel select is not compatible with Ad-hoc, Mesh and multi-Interface	18			
	4							
	INTERFACE CON	FIGURATION						
	General Setup	Wireless Security /	Advanced Settings MA	AC Filter Frame filters				
	Role	1.1		Access Point (infrastructure)				
	ESSID			VRRP2				
	Maximum simult	aneous associations		Max allowed by radio card (see documentation)				
				Specifies the maximum number of clients to connect				
	Hide ESSID			(a) In order to comply with the DFS regulation, clients might not associate if you check this option and select a DFS channel. See the user quick for more defaile.				
	Network							
	HELWOIK							



• Security: No encryption (사용자는 보안에 강한 비밀번호를 사용할 것을 요청 드립니다.)

INTERFACE CONFIGURATION	
General Setup Wireless Security	Advanced Settings MAC Filter Frame filters
Security	No encryption V WARNING: The WEP encryption is only supported with 11abg mode.

Master 상태 및 Client 역할에서의 Router 3 설정

설정 체계에 익숙해졌다면 제공된 지침을 사용하여 라우터 설정을 시작할 수 있습니다.

Networks	AirLink Router 3
	LAN IP Alias: 192.168.3.3/24
	No WLAN IP Alias:
Virtual IP Addresses	LAN VIP:192.168.3.254/24
	WLAN VIP:192.168.2.254/24
Mode: client	SSID:VRRP

Network 설정

IWaveOs에서 VRPPP IP 이름을 설정하려면 인터페이스에서 프로토콜로 정의해야 하며, 이 섹션에서 LAN과 WLAN 2개의 네트워크를 생성합니다.

GUI에서 Setup → Physical Interfaces → Edit LAN Interface로 이동하여 LAN Network를 생성합니다.

		SETUP	TOOLS	STATUS						
PHYSICAL INTERFACES				,						
VIRTUAL INTERFACES	-		OVERNEN							
BRIDGING		NAME	ENABLED	IPV6 ADDRESS	IPV6 GATEWAY	IPV4 ADDRESS	NETMASK	IPV4 GATEWAY (METRIC)	PERSISTENCE	LOTIONS.
NETWORK		lan				192.168.1.253	255.255.255.0		Default	
LAN		+	d and a state of the							
VPN		AU	d network							
ROUTING / FIREWALL]
SECURITY										
QOS										
SERVICES										

오른쪽에 있는 "Edit" 버튼을 클릭하고 LAN 인터페이스를 구성하는 데 사용되는 IP 주소를 설정합니다.

- General Setup
 - Network description :LAN (use your custom name)
 - Protocol: VRRP
- IP Aliases
 - Add the Alias Id:1 (you can use your custom number Id)
 - Add the Alias IP address : 192.168.3.3
 - IPv4 Netmask:255.255.255.0
 - Save



, , , ,	
OMMON CONFIGURATION	
General Setup Interfaces Settings Ad	dvanced Settings IPv6 Setup
Network description	IAN
	(2) Friendly name for your network
Protocol	VRRP v
DNS server(s)	
	2 You can specify multiple IPv4 DNS servers here, press enter to add a new entry. Servers entered here will override automatically
	assigned ones.
ALIASES	
ALLASES IATed VRRP networks warning he following applies to NATed networks which • Public-side NAT MUST NOT define IP a • Conversely, Private-side NAT SHOULD f	use the VRRP protocol: liases; else the NAT might use the alias IP as public address instead of the VRRP IP define a private IP alias to allow connection tracking replication
ALIASES IATed VRRP networks warning The following applies to NATed networks which • Public-side NAT MUST NOT define IP a • Conversely, Private-side NAT SHOULD 1 Concerel Seturn	use the VRRP protocol: liases; else the NAT might use the alias IP as public address instead of the VRRP IP define a private IP alias to allow connection tracking replication
ALLASES IATed VRRP networks warning the following applies to NATed networks which Public-side NAT MUST NOT define IP a Conversely, Private-side NAT SHOULD General Setup IPv4-Address	use the VRRP protocol: liases; else the NAT might use the alias IP as public address instead of the VRRP IP define a private IP alias to allow connection tracking replication
ALLASES IATed VRRP networks warning the following applies to NATed networks which Public-side NAT MUST NOT define IP a Conversely, Private-side NAT SHOULD General Setup IPv6 Setup IPv4-Address	use the VRRP protocol: liases; else the NAT might use the alias IP as public address instead of the VRRP IP define a private IP alias to allow connection tracking replication
ALLASES IATed VRRP networks warning the following applies to NATed networks which Public-side NAT MUST NOT define IP a Conversely, Private-side NAT SHOULD General Setup IPv4-Address IPv4-Netmask	use the VRRP protocol: liases; else the NAT might use the alias IP as public address instead of the VRRP IP define a private IP alias to allow connection tracking replication I192.168.3.3 255.255.255.0

- Interface Settings
 - Bridge Interfaces: enable
 - Interface: Tick Ethernet Adapter
 - Untick WIFI adapter
 - Click Save

NETWORK - LAN

DMMON CONFIGURATION	
General Setup Interfaces Settings Adv	anced Settings IPv6 Setup
Bridge interfaces	🗹 💿 creates a bridge over specified interface(s)
Enable <u>STP/RSTP</u>	Enables the Spanning Tree Protocol on this bridge WARNING: Some cautions must be taken with wireless interfaces, please see user guide
nable LLDP forwarding	Enables the LLDP frame forwarding.
ridge VLAN	🗌 🕘 Enable VLAN management in bridge. You must configure the bridge VLANs before enabling this option (setup->bridging)
nterface	✓ J. Ethernet adapter: LAN (network: LAN) ☐ w WiFi adapter: WiFi - VRRP (network: LAN)
ито	1500

WIFI Adapter를 매핑하는 두번째 네트워크 WLAN을 생성하는 단계도 동일합니다.

- General Setup
 - Network description :WLAN (use your custom name)
 - Protocol: VRRP
 - Save



NETWORK - WLAN

On this page you can configure the network interfaces. You can b	ridge several interfaces by ticking the "br	ridge interfaces" field and tick the names of several network interfaces
COMMON CONFIGURATION		
General Setup Interfaces Settings Advanced Settings IPv Enable interface	6 Setup	
Network description	WLAN Ø Friendly name for your network	
Protocol	VRRP	~
DNS server(s)	You can specify multiple IPv4 DNS servers he assigned ones.	ere, press enter to add a new entry. Servers entered here will override automatically
NATed VTRP networks warning The following applies to NATed networks which use the VRRP protocol: Public-side NAT MUST NOT define IP aliases; else the NAT migf Conversely, Private-side NAT SHOULD define a private IP alias t This section contains no values yet	nt use the alias IP as public address instead o allow connection tracking replication	d of the VRRP IP

- Interface Settings
 - Bridge Interfaces: enable
 - Tick WIFI adapter
 - Click Save

NETWORK - WLAN

OMMON CONFIGURATION	
General Setup Interfaces Settings Advanced Settings IP	v6 Setup
Bridge interfaces	🗹 💿 creates a bridge over specified interface(s)
Enable <u>STP/RSTP</u>	@ Enables the Spanning Tree Protocol on this bridge WARNING: Some cautions must be taken with wireless interfaces, please see user guide
Enable LLDP forwarding	Enables the LLDP frame forwarding.
oridge VLAN	🗌 🕘 Enable VLAN management in bridge. You must configure the bridge VLANs before enabling this option (setup->bridging)
nterface	 □
мто	1500

NETWORK OVERVIEW

NAME	ENABLED	IPV6 ADDRESS	IPV6 GATEWAY	IPV4 ADDRESS	NETMASK	IPV4 GATEWAY (METRIC)	PERSISTENCE	ACTIONS
LAN				VRRP			Default	2 🗶
WLAN				VRRP			Default	2 🗶
1 A	dd network]						



MASTER Router 3의 SSID 설정

기본적으로 WIFI Adaptor는 비활성화 되어 있으므로 이 Application note에서는 WIFI Adaptor에 연결할 SSID를 설정합니다.

GUI에서 Setup \rightarrow Physical Interfaces \rightarrow WiFI Adaptor를 활성화

w	Wi-Fi 4 (802.11n) Wireless interface					
• 🗶	CHANNEL	802.11 MODE	SSID	ROLE	SECURITY	ACTIONS
	Automatic	802.11b+g+n	acksys	Access Point (infrastructure)	none	Interface disabled

오른쪽에 있는 "Edit" 버튼을 클릭하고 SSID 설정 페이지를 클릭합니다:

WI-FI INTERFACE					
Wi-Fi 4 (802.11n) V	/ireless interface				()
CHANNEL	802.11 MODE	SSID	ROLE	SECURITY	ACTIONS
Automatic	802.11b+g+n	acksys	Access Point (infrastructure)	none	2
WIRE T of	Role: Client ESSID: VRRF Network: WLA Click on Save LESS SETTINGS : WIFI Device Configuration section covers physe eration mode are in the Interface Configuration SRCC role is selected, most of the Device Configuration	N AN ical settings of the <i>tion.</i> <i>zonfiguration</i> is irrel	radio hardware which is shared among all defined wireless networks. Per evant (please refer to the product user guide).	network settings like encryp	lion or
DEV(0 Gei 802.	E CONFIGURATION eral Setup a/b/g Data Rates 802.11n 1 mode	Mcs Advanced	Settings 802.11b+g+n (2.4 GHz) v Changing the mode may affect the list in the 'a/b/g data rates' tab		
HTn	ode		20MHz ×		
			Automatic 40MHz HT mode is not compatible with AP, Ad-hoc, Mesh and multi-interfaces		
Auto	matic channel select		🔽 😰 Automatic channel select is not compatible with Ad-hoc, Mesh and multi-interfaces		
IN TER Ger Role Mult ESS	FACE CONFIGURATION eral Setup Wireless Security Advance ple ESSIDs p ork	ed Settings Roa	Ming Advanced Roaming Frame filters Client (infrastructure) VRRP VRRP VIAN: WLAN: WILAN:		

• Security: No encryption (사용자는 보안에 강한 비밀번호를 사용할 것을 권장합니다.)

I	INTERFACE CONFIGURATION		
	General Setup Wireless Security	Advanced Settings MAC Filter Frame filters	
	Security	No encryption	•
		WARNING: The WEP encryption is only supported with 11abg mo	de.



Router 3의 네트워크 영역 설정

LAN과 WLAN 간의 트래픽을 허용하기 위해 IP 마스커레이딩이 활성화된 LAN과 WLAN을 매핑하는 2개의 Networks Zone을 만듭니다.

GUI에서 Setup → Routing/Firewall → Network Zones Add 버튼을 클릭하여 설정 페이지에서 리디렉션할 첫 번째 Network Zone을 만듭니다.

NETWORK ZONES OVERVIEW

NAME	COVERED NETWORKS	FORWARD TO DESTINATION ZONE	IP MASQUERADING	LOCAL SERVICES	ACTIONS
*) A	dd zone				

- General Settings
 - Name: WLAN (use your custom name)
 - Enable IP Masquerading: on
 - Covered networks: WLAN
 - Save

NETWORK ZONES - ZONE SETTINGS

ZONE "ZONE_1"		
This section defines Covered networks sp	common properties of "zone_1". becifies which available networks are n	nembers of this zone.
General Settings	Advanced Settings	
Name		WLAN
Enable IP Masquera	ading	(i) Only on public zones. Use for NATIPAT routing Warning: if using VRRP, the NATed network must be set to protocol NONE
MSS clamping		
Default acceptance	policy for local services	All enabled
Covered networks		LAN 🖉
		VILAN: 👷
NTER-ZONE FORW	ARDING	
Use this section on The options below co unidirectional, e.g. a	ly if IP Masquerading is disabled on ontrol the forwarding policies between forward from lan to wan does <i>not</i> impl	t this zone. this zone (%s) and other zones. <i>Destination zones</i> cover forwarded traffic originating from %q . The forwarding rule is ly a permission to forward from wan to lan as well.
Allow forwarding to	destination tones	

네트워크 영역에 대해 이전에 설명한 것과 동일한 구성입니다.

- General Settings
 - Name: LAN (use your custom name)
 - Enable IP Masquerading: off
 - Covered networks: LAN
- Inter-Zone Forwarding
 - Allow forwarding to destination zones : Tick for WLAN
 - Save



NETWORK ZONES - ZONE SETTINGS

Covered networks specifies which available networks	; are members of this zone.
General Settings Advanced Settings	
Name	LAN
Enable IP Masquerading	Only on public zones. Use for NATRAT routing Warning. If using VRRP, the NATed network must be set to protocol NONE
MSS clamping	
Default acceptance policy for local services	All enabled Vu can restrict or open the local services in the firewall section below
Covered networks	
INTER-ZONE FORWARDING	
Use this section only if IP Masquerading is disable	ed on this zone. ween this zone (%s) and other zones. Destination zones cover forwarded traffic originating from %q. The forwarding rule is
The options below control the forwarding policies bet unidirectional, e.g. a forward from lan to wan does no	t imply a permission to forward from wan to lan as well.

NAME	COVERED NETWORKS	FORWARD TO DESTINATION ZONE	IP MASQUERADING	LOCAL SERVICES	ACTIONS			
WLAN	"WLAN"	-		All enabled	2 🗙			
LAN	"LAN"	WLAN		All enabled	2 🗙			
<u>†</u> 4	LAN "LAN" WLAN All enabled I K							

연결 추적 설정

NAT는 Router mode로 설정되어 있으며, 연결 추적 서비스는 Master와 Backup 간의 TCP 연결을 동기화 하는데 사용됩니다.

GUI에서 Setup \rightarrow Services \rightarrow Conn. Tracking \rightarrow Basic

- Enable connection tracking: Tick
- Network for messages exchange: LAN
- Log to system log: Tick

CONNECTION TRACKING

The main use of connection tracking is to support VRRP in a NAT/PAT router.						
ONNECTION TRACKING SERVER CONFIGURATION						
Basic Advanced Enable connection tracking						
Network for messages exchange						
Log to system log	Communication link used to exchange connection tracking information					



VRRP Service 설정

GUI에서 Setup → Services → VRRP. 이 구성에 VRRP Instance를 2개 (100과 200) 추가합니다.

- Multicast Group:224.0.0.18 (VRRP advertisemen에 사용되는 IPv4 멀티캐스트 그룹 도움말)
- VRRP Instance 구성
 - Enter the VRID (Virtual Router ID):100 (사용자 지정 1에서 255 사이)를 입력한 다음 추가를 클릭 하여 리디렉션

v	AP INSTANCES CONFIGURATION							
	VIRTUAL ROUTER ID	ENABLE	NETWORK (VIRTUAL IPV4 ADDRESS	NETMASK	UNICAST PEER IP		
		Use this entry?	Associated real subnet	Must be different from any other IP assigned to this device	Number of net bits, CIDR format	Set peer unicast IP where VRRP will send the advertisement. Leave blank to used a Multicast advertisement		
[Use the enty? Associated reals subset Must be officerent from any other P assigned to this service Number of he data. COR tomat Set per unitset P where VRMP will end the advertisement. Lease blank to used a Multical advertisement This section contains no values yet 100 • Add Enser the virtual router ID for the new instance. as a number between 0 and 255							

- Virtual Router ID=100
- Check Enable to use this entry
- Virtual IPv4 Address:192.168.3.254
- Netmask: 255.255.255.0

가상 Router ID 200을 사용하여 위에서 설명한 대로 두 번째 instance를 생성하였습니다.

VIRTUAL OUTER ID	ENABLE	NETWORK 😁	VIRTUAL IPV4 ADDRESS	NETMASK	UNICAST PEER IP
	Use this entry?	Associated real subnet	Must be different from any other IP assigned to this device	Number of net bits, CIDR format	Set peer unicast IP where VRRP will send the advertisement. Leave blank to used a Multicast advertisement
100		LAN V	192.168.3.254	24	Multicast advertisement used
200		WLAN V	192.168.2.254	24	Multicast advertisement used

- Save
- • Configuring the Synchronized Subnet Groups (동기화된 서브넷 그룹 구성)
 - 새 그룹의 이름을 입력합니다: acksys_vrp (허용된 문자는 0-9, a-z, A-Z, _) 다음 페이지로 리디렉션 됩니다.
 - Enable(활성화):버튼을 클릭
 - Initial state(초기상태): Master
 - Advertisements period(통보 시기):1000 (기본값)
 - Priority(우선순위):250
 - Virtual router IDs(가상 라우터 ID):100, 200
 - Support connection Tracking(지원 연결 추적): enable
 - 이 그룹이 Master 상태일 때 multicast routing only 허용을 선택합니다.
 - Save and Apply

cksys_vrp		💌 Del
Enable		
Initial state	Master (routing) Masters directly try to overlake the virtual IP at startup; backups first check for masters	
dvertisements period	1000 100-15000 milliseconds	
Priority	- 250 @ 1254_default is 200 for backups and 230 for masters	
Virtual router IDs	100 200 Remember to issue the next radiant instances to allow choosing them have	
Support connection tracking 🖷	Image: Imag	
Services dependant on the state of this group	Allow Multicast routing only when this group is in Master state	

참고: 기본적으로 VRRP가 활성화되면 가장 높은 우선 순위를 가진 멤버가 항상 그룹의 마스테 가 됩니다. 이것으로 이 Router 1의 설정이 단계별로 끝이 나며 IP 주소를 제외한 나머지 3개의 라우터에 대해서도 구성이 유사하여 나머지 3개의 라우터에 대해서는 단계별로 설명하지 않습 니다.

Backup 상태 및 Client 역할의 Router 4 설정 <u>Network Interfaces</u>

Network, Netowrk Zone, SSID는 아래 표의 정보와 함께 BACKUP Router 2 의 Master 역할을 하는 Router 1 에 적용되며, Router 1을 설정하는데 사용되는 것과 동일한 단계를 반복합니다.

Networks	Router 2: BACKUP
	LAN IP Alias: 192.168.3.4/24
	No WLAN IP Alias:
Virtual IP Address	LAN VIP: 192.168.3.254/24
	WLAN VIP:192.168.2.254/24
Client	SSID:VRRP2

Router4의 네트워크 설정:

2개의 네트워크를 생성한 후 다음과 같은 결과를 얻을 수 있습니다:

NETWORK OVERVIEW

NAME	ENABLED	IPV6 ADDRESS	IPV6 GATEWAY	IPV4 ADDRESS	NETMASK	IPV4 GATEWAY (METRIC)	PERSISTENCE	ACTIONS
LAN				VRRP			Default	2 🗶
WLAN				VRRP			Default	2 🗙
1 A	WLAN VRKP Default Add network							



Router 4의 SSID 설정

Router 4 에 설정된 SSID는 Router 3과는 다르며 이 외의 모든 설정은 같습니다.

/I-FI INTERFACE						
Wi-Fi 4 (802.1	1n) Wireless interface					()
СНА	ANNEL	802.11 MODE	SSID	ROLE	SECURITY	ACTIONS
Aut	omatic	802.11b+g+n	acksys	Access Point (infrastructure)	none	
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Role: Clien ESSID: VR 2 Network: W N Click on Sa TINGS : WIFI offguration section covers are in the Interface Comb selected, most of the Deta	t RP VLA ave	radio hardware which is shared among all defined wireless networks. levant (please refer to the product user guide).	Per network settings like end	ryption or
	802.11 mode	arbig Data Rates 002		802.11b+g+n (2.4 GHz) V		
				Changing the mode may affect the list in the 'a/b/g data rates' tab		
	HT mode			20MHz 🗸		
				Automatic 40MHz HT mode is not compatible with AP, Ad-hoc, Mesh and multi-inte	faces	
	Automatic channel	select		🗹 🍘 Automatic channel select is not compatible with Ad-hoc, Mesh and multi-inter	faces	
	INTERFACE CONFIG General Setup Role Multiple ESSIDs ESSID Network	SURATION Wireless Security Ad	vanced Settings Roz	ming Frame filters Client (infrastructure) VRRP2 LIAN:		
				O WLAN:		

• Security: No encryption (사용자는 보안에 강한 비밀번호를 사용할 것을 권장합니다.)

TERFACE CONFIGURATION		
General Setup Wireless Security Adv	anced Settings MAC Filter Frame filters	
Security	No encryption	v
	WARNING: The WEP encryption is only	/ supported with 11abg mode.

Router 4의 네트워크 영역 설정 2개의 네트워크 영역을 만든 후에는 다음과 같은 결과를 얻을 수 있습니다:

NETWORK ZONES OVERVIEW NAME COVERED NETWORKS FORWARD TO DESTINATION Z

NAN	E COVERED NETWORKS	FORWARD TO DESTINATION ZONE	IP MASQUERADING	LOCAL SERVICES	ACTIONS
WLA	N "WLAN"	-		All enabled	2 💌
LAN	LAN"	"LAN" WLAN		All enabled	2 🗶
*	Add zone				



Configuring Connection Tracking(연결 추적 구성)

GUI에서 Setup \rightarrow Services \rightarrow Conn. Tracking \rightarrow Basic

CONNECTION TRACKING		
The main use of connection tracking is to support V	RRP in a NAT/PAT router.	
CONNECTION TRACKING SERVER CONFIGURATION		
Basic Advanced		
Enable connection tracking		
Network for messages exchange	LAN: J.	
	O WLAN: 👷	
	Communication link used to exchange connection tracking information	
Log to system log		

Backup 역할의 Router 4에서 VRRP 서비스 구성 라우터 1의 Backup 역할과 같은 구성의 일부 다른 점을 제외하고는 동일한 구성입니다.

VRRP INSTANCES CONFIGURATION							
VIRTUAL ROUTER ID	ENABLE	NETWORK [VIRTUAL IPV4 ADDRESS	NETMASK	UNICAST PEER IP		
	Use this entry?	Associated real subnet	Must be different from any other IP assigned to this device	Number of net bits, CIDR format	Set peer unicast IP where VRRP will send the advertisement. Leave blank to used a Multicast advertisement		
This section contains no values yet							
100	bba (* 1001						
Enter the virtual router ID for the	Enter the vinual router ID for the new instance, as a number between 0 and 255						

가상 라우터 ID 200을 사용하여 위에서 설명한 대로 두 번째 인스턴스를 만들었습니다.

VRRP INSTANCE		URATION						
VIRTUAL ROUTER ID	ENABLE		VIRTUAL IPV4 ADDRESS	NETMASK	UNICAST PEER IP			
	Use this entry?	Associated real subnet	Must be different from any other IP assigned to this device	Number of net bits, CIDR format	Set peer unicast IP where VRRP will send the advertisement. Leave blank to used a Multicast advertisement			
100		LAN V	192.168.1.252	24	Multicast advertisement used	×		
200		WLAN Y	192.168.2.252	24	Multicast advertisement used	×		
Enter the virtual in the second se	Add Enter the virtual router ID for the new instance, as a number between 0 and 255							

• 동기화된 서브넷 그룹 구성

ksys_vrp		💌 Dele
Enable		
nitial state	Backup (dormant) Masters directly by to overtake the virtual IP at startup; backups first check for masters	
Advertisements period	1000	
	(2) 100-15000 milliseconds	
riority	200	
	1-254, default is 200 for backups and 230 for masters	
irtual router IDs	100	
	(2) Remember to [save] the newly added instances to allow choosing them here	
Support connection tracking 📄	Mandle NATIPAT connection recovery. Warning: NATed VRRP networks must not define IP aliases	
Services dependant on the state of this group	Allow Multicast routing only when this group is in Master state	



5. STATUS

VRRP의 상태를 확인하려면 GUI에서 Status → Services → VRRP로 이동하여 MASTER 및 BACKUP router의 상태를 확인합니다.

아래 스크린샷에서 높은 우선순위로 구성된 Router3는 MASTER이고 여기서 낮은 우선순위의 Router4는 두 라우터의 전원이 켜질 때 백업입니다.

ROUTER3: Master State

VRRP						
ACTIVE INSTANCES AND GROUPS						
GROUP NAME	GROUP STATE	VRRP INSTANCE	VRRP STATE			
ackeye ym?	master	100	master			
acksys_vrp2	IIIdatel					

ROUTER4: Backup State

VRRP					
ACTIVE INSTANCES AND GROUPS					
GROUP NAME	GROUP STATE	VRRP INSTANCE	VRRP STATE		
ackeye ym2	backup	100	backup		
acksys_vipz	Баскир	200	backup		

MASTER의 WIFI Client 연결 상태

아래 스크린샷에서 볼 수 있듯이 Client 모드의 클러스터에 있는 두 Router는 모두 SSID (VRRP 및 VRRP2)에 연결되지만 트래픽은 가상 IP 주소를 사용하여 Master router를 통해 전달됩니다.

A	ASSOCIATED STATIONS								
1	SSOCIATE	D STATIONS RESULTS :	I						
	GRAPH	RADIO	NAME / SSID		MAC 0	CHANNEL O	SIGNAL O	NOISE O	SIGNAL/NOISE 🖯
	îlî	WiFi	VRRP	Infrastructure	C4:93:00:0C:3C:85	6	-37 dBm	-95 dBm	58 dB

BACKUP의 WIFI 연결 상태

A	ASSOCIATED STATIONS									
A	SSOCIATED	O STATIONS RESU	LTS : 1							
	GRAPH	RADIO	× ^	NAME / SSID	MODE 0	MAC 0	CHANNEL 0	SIGNAL O	NOISE 0	SIGNAL/NOISE
	îlîli	WiFi		VRRP2	Infrastructure	00:09:90:01:94:D7	7	📶 -41 dBm	-95 dBm	54 dB



TESTING 6.

위에 제시된 모든 단계를 따랐다면 구성이 완료되어야 합니다. 그러나 다른 구성과 마찬가지로 설정이 제대로 작동하는지 확인하기 위해 테스트하는 것이 좋습니다.

테스트 시나리오 1

기본 테스트를 위해 MASTER 상태인 Router 3의 네트워크 전원을 끄거나 분리하여 BACKUP Router4가 MASTER가 되는지 확인할 수 있습니다.

ACTIVE INSTANCES AND GROUPS						
Г	GROUP NAME	GROUP STATE	VRRP INSTANCE	VRRP STATE		
		master	100	master		
L	acksys_vip2	master	200	master		

테스트시나리오2 두 번째 테스트는 Master의 전원을 꺼도 PC2에서 PC1로의 지속적인 ping이 유지되는지 확인하는 것입니다

lei di		General	
u can get IP settings assigne is capability. Otherwise, you r the appropriate IP settings.	ed automatically if your network supports need to ask your network administrator	Les paramètres IP peuvent être o réseau le permet. Sinon, vous de appropriés à votre administrateur	léterminés automatiquement si votr vez demander les paramètres IP réseau.
Obtain an IP address auto	omatically	Obtenir une adresse IP auto	matiquement
Use the following IP addre	ess:	Utiliser l'adresse IP suivante	
IP address:	192.168.2.100	Adresse IP :	192.168.3.100
Subnet mask:	255.255.255.0	Masque de sous-réseau :	255.255.255.0
Default gateway:		Passerelle par défaut :	192.168.3.254
Obtain DNS server addres	ss automatically	O Obtenir les adresses des ser	veurs DNS automatiquement
Use the following DNS ser	ver addresses:	Utiliser l'adresse de serveur	DNS suivante :
Preferred DNS server:		Serveur DNS préféré :	
Alternate DNS server:		Serveur DNS auxiliaire :	
Validate settings upon e	dt Advanced	Valider les paramètres en q	uittant Avancé.
	OK Cancel		OK Ani

PC2 Network IP Parameter



<u>결과 :</u> ICMP Test PC2 -→PC1

Client 모드에서 MASTER Router 192.168.2.3의 전원을 끄고 BACKUP Router가 MASTER 192.168.3.4가 되면 PC2는 5%의 패킷 손실과 함께 계속 ping을 수행합니다.

C:\Users\	>ping 192.168	.2.100 -t	
Envoi d'une Réponse de Réponse de Réponse de Réponse de	requête 'Ping' 192.168. 192.168.2.100 : octets=32 192.168.2.100 : octets=32 192.168.2.100 : octets=32 192.168.2.100 : octets=32	2.100 avec 32 octets de donr temps=1 ms TTL=127 temps=53 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127	nées ;
Délai d'att	ente de la demande dépass	e.	Master가 전환될 때
Delai d'att	ente de la demande depass	P	
Réponse de Réponse de	192.168.2.100 : octets=32 192.168.2.100 : octet	temps=2 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127 temps=1 ms TTL=127 temps=1 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127 temps=2 ms TTL=127 temps=3 ms TTL=127 temps=3 ms TTL=127 temps=1 ms TTL=127	
Réponse de	192.168.2.100 : octets=32	temps=13 ms TTL=127	
Réponse de	192.168.2.100 : octets=32	temps=2 ms TTL=127	
Reponse de	192.168.2.100 : octets=32	temps=2 ms TTL=127	
Reponse de	192.168.2.100 : octets=32	temps=1 ms IIL=12/	
Réponse de	192.108.2.100 : octets=32	temps=2 ms IIL=127	
Réponse de	192.100.2.100 . octets=32	temps=3 ms TTL=127	
Réponse de	192.168.2.100 . octets=32	temps=1 ms TTL=127	
Réponse de	192.168.2.100 · octets=32	temps=2 ms TTL=127	
Réponse de	192.168.2.100 : octets=32	temps=2 ms TTL=127	
Réponse de	192.168.2.100 : octets=32	temps=2 ms TTL=127	
Statistique Paquets Durée appro Minimum	s Ping pour 192.168.2.100 : envoyés = 36, recus = ximative des boucles en m = 1ms. Maximum = 53ms. M	: 34, perdus = 2 (perte 5%), illisecondes : ovenne = 3ms	MASTER 의 전원이 꺼질 때의 ICMP 상태

결과적으로 라우터에 물리적 장애가 발생하더라도 VRRP는 다른 라우터가 가상 라우터로 배포 작업을 지원합니다.

