



**SD-WAN:**

The

**Cloud** is  
the **Network**



# CONTENTS

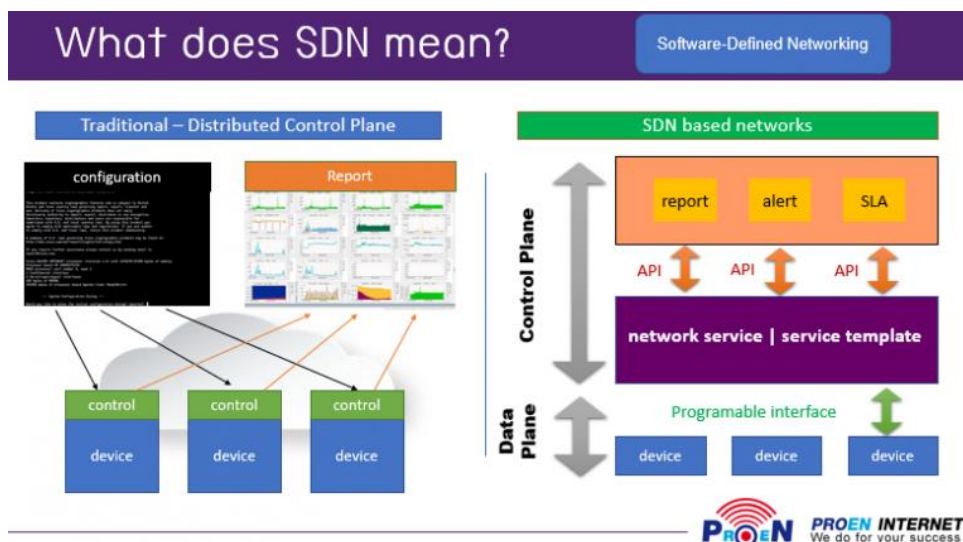
2	Lesson I: SDN vs SD-WAN vs NFV vs VNF เหมือนหรือต่างกันอย่างไร
6	Lesson II: SD-WAN กับ Retail Store ยุคใหม่
11	Lesson III: ขยายตลาดไปทั่วโลกให้ราบรื่นด้วยการเชื่อมต่อผ่าน SD-WAN
14	Lesson IV: ขยายการเชื่อมต่อสู่ระบบ Cloud ด้วย SD-WAN
17	Lesson V: การนำเทคโนโลยี SD-WAN ไปปรับใช้ในธุรกิจ
22	Appendix A: VeloCloud Unified Communication Brief
23	Appendix B: 4 เทคนิคพิชิตเน็ตช้า
32	Appendix C: แนะนำเทคนิค Dynamic Multipath Optimization
39	About PROEN Internet
41	About Branch Connect
45	Branch Connect FAQ
49	About Snoc
50	VeloCloud Awards & Recognition

# Lesson I: ทำความเข้าใจกับ SDN vs SD-WAN vs NFV vs VNF

## SDN: Software Define Network

อุปกรณ์เน็ตเวิร์กมีการออกแบบให้สามารถทำงานทั้งด้าน Control Plane และ Data Plane โดย Control Plane มีไว้สำหรับควบคุมการทำงานของระบบ เวลาคอนฟิคจะเข้ามาทำที่ Control Plane ดังนั้นการทำซ้ำจึงเป็นเรื่องที่ทำเป็นปกติอยู่แล้ว แม้ว่าทุกเครื่องจะมีคอนฟิคที่เหมือนกัน ในส่วนของ Data Plane จะทำหน้าที่ส่งข้อมูลเมื่อได้รับคำสั่งจาก Control Plane

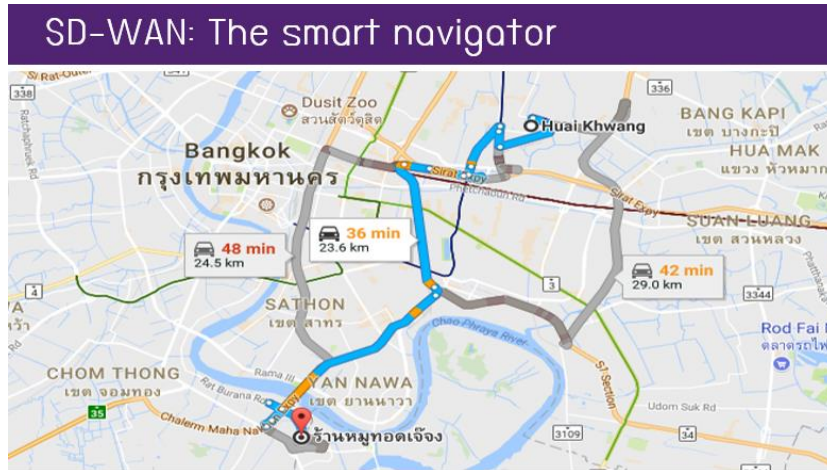
แนวคิดของ SDN เป็นการรวมเอา Control Plane ของอุปกรณ์ทั้งหมดเข้าไว้ที่ส่วนกลาง โดยรวบรวมไว้ที่อุปกรณ์ที่เรียกว่า Controller ต้องการเปลี่ยนแปลงอะไรก็ทำแค่ที่คอนโทรลเลอร์ ทำให้สามารถติดตั้ง คอนฟิคระบบ ตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วกว่าเดิม อีกทั้งยังรองรับการทำงานผ่าน API ช่วยให้เราสามารถเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆภายนอกได้อีกด้วย



## SD-WAN: Software Define Wide Area Network

เป็นการประยุกต์ SDN มาใช้ในด้าน WAN โดยเฉพาะ โดยแนวคิดของ SD-WAN ถูกใช้เพื่อแก้ปัญหาด้านการใช้งานคลาวด์เซอร์วิสที่ต้องมีวงจรรันเน็ตเพื่อเชื่อมต่อปัญหาด้านความต่อเนื่องการใช้งานที่เกิดจากปัญหาคุณภาพของวงจร รวมถึงปริมาณความเร็วของวงจรไม่เพียงพอ

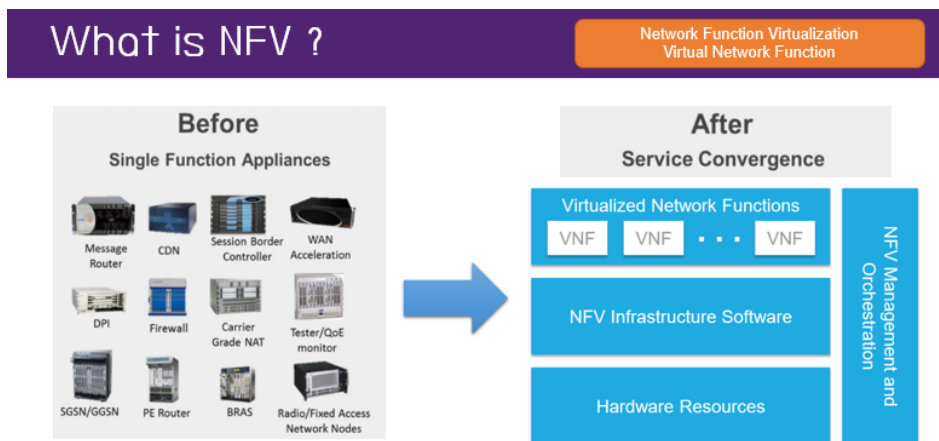
SD-WAN จึงได้ถูกคิดค้นมาเพื่อทดแทนเราเตอร์ ด้วยความสามารถที่มากกว่าและช่วยลดการ  
ทำงานซ้ำซ้อน ช่วยเพิ่มความเร็วการเชื่อมต่อด้วยการนำอินเทอร์เน็ตแบนด์วิดท์มาเพิ่มจาก MPLS ทั้งนี้  
เคล็ดลับที่ช่วยให้ SD-WAN โดดเด่นคือการทำงานเสมือนเป็น SMART Navigator โดยอุปกรณ์จะเลือก  
เส้นทางที่ดีที่สุด ให้แต่ละ Application ทำงานเสมือน Google Map เส้นไหนรถติด ก็จะเลือกไปใช้เส้นอื่น  
คำนวณเส้นทางตลอดเวลา ทำให้ประสบการณ์การใช้งานดีมากกว่าเดิม



**VNF: Virtual Network Function & NFV: Network Function Virtualization**

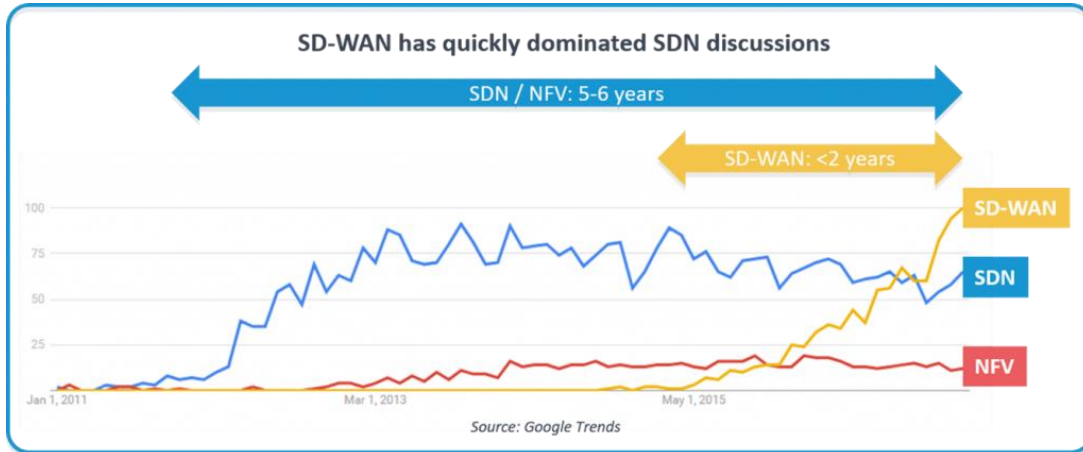
กลุ่มงานไอทีจะคุ้นเคยกับอุปกรณ์ประเภท Firewall, IPS, DPI, Proxy โดยทั้งหมดนี้เรียกว่า  
Network Function เมื่อจำนวนอุปกรณ์มีมากขึ้นก็จะเกิด Single Point of Failure, ด้านการบำรุงรักษา  
และการบริหารจัดการที่มีความซับซ้อนเมื่ออุปกรณ์มีจำนวนมากขึ้น อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายแฝงอย่างเช่นค่า  
ไฟฟ้าที่เพิ่มมากขึ้น

จึงได้มีการคิดค้น NFV ขึ้นมาทำหน้าที่เป็น Virtual Infrastructure ให้กับ Virtual Network  
Function [VNF] ที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายลดต้นทุน และอำนวยความสะดวกให้กับผู้ดูแลระบบ


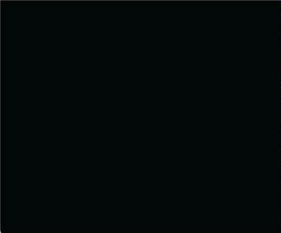





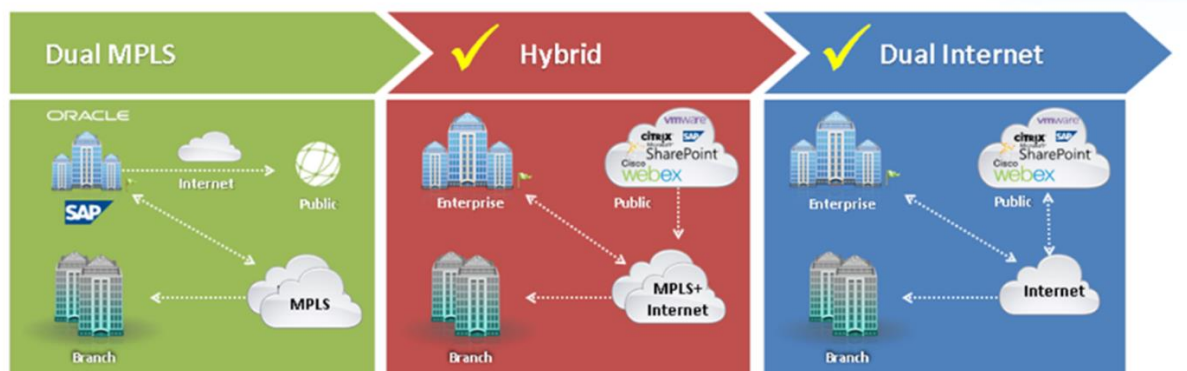
เมื่อนำเทคโนโลยีทั้ง 4 เทียบกันด้วย Google Trends จะเห็นได้ว่า SDN เป็นที่นิยมมาไม่น้อยกว่า 5 ปีโดยนำแนวคิดนี้ไปใช้ในดาต้าเซ็นเตอร์ สำหรับ NFV ก็มีความนิยมในระดับหนึ่งแต่ยังไม่มากพอ และเมื่อสองปีที่ผ่านมามีพบว่า SD-WAN มีความนิยมก้าวแซ่งสองเทคโนโลยีก่อนหน้านี้ด้วยระยะเวลาอันสั้น



Why SD-WAN be the network trend?

<p><b>Simplified Connectivity &amp; Operation</b></p> <p>Traditional SD-WAN</p>  		<p><b>Deployment Speed</b></p> <p>Traditional SD-WAN</p>  	
<p><b>Detailed Insights</b></p> <p>Traditional SD-WAN</p>  		<p><b>High speed with cost savings</b></p> <p>Traditional SD-WAN</p>  	

สิ่งที่ทำให้ SD-WAN ได้รับความนิยมอย่างล้นหลามเนื่องด้วยเป็นโซลูชันที่ตอบโจทย์ทั้งด้านความสะดวกและระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง การส่งข้อมูลโดยอิงจากแอปพลิเคชันที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานได้ดีมากขึ้น การบริหารจัดการแอปพลิเคชันที่อยู่ ณ ดาต้าเซ็นเตอร์/คลาวด์ ความต่อเนื่องของการเชื่อมต่อที่มีมากขึ้น และการแก้ไขปัญหาได้ดีกว่าอุปกรณ์เราเตอร์



ด้านความคุ้มค่าในการลงทุนที่ SD-WAN มีความสามารถในการรวบรวมวงจรที่มีความหลากหลายเข้าด้วยกันได้ [Aggregation/Bonding/Active-Active Link] เช่น Hybrid เป็นการรวมวงจรระหว่าง Private MPLS และ Internet Circuit/Wireless 3G/4G และการทดแทน MPLS 100% ด้วยวงจรรชนิด Internet ที่บริหารจัดการความเสี่ยงด้วยการเลือกใช้ผู้ให้บริการที่มีหลายราย

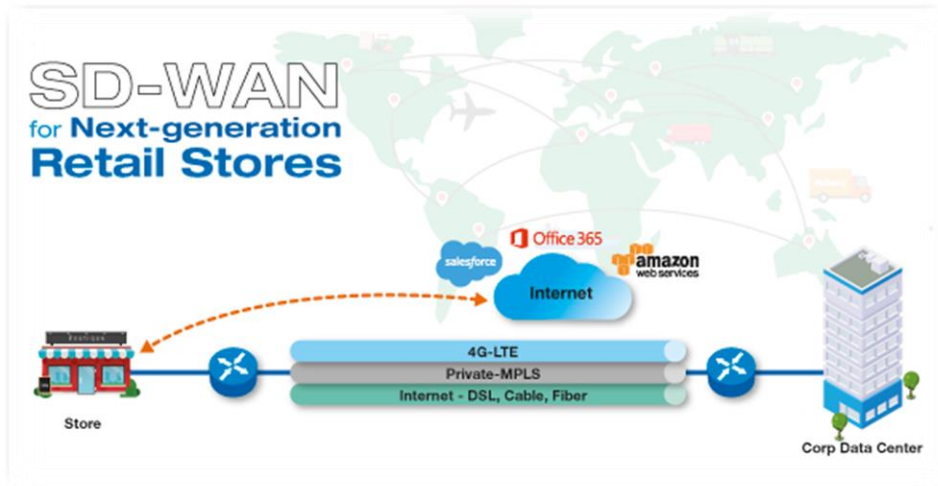
### สรุปท้ายบทมีดังนี้

เทคโนโลยี SD-WAN จะทำให้คุณไม่ผิดหวังด้วย 4 คุณสมบัตืคือ

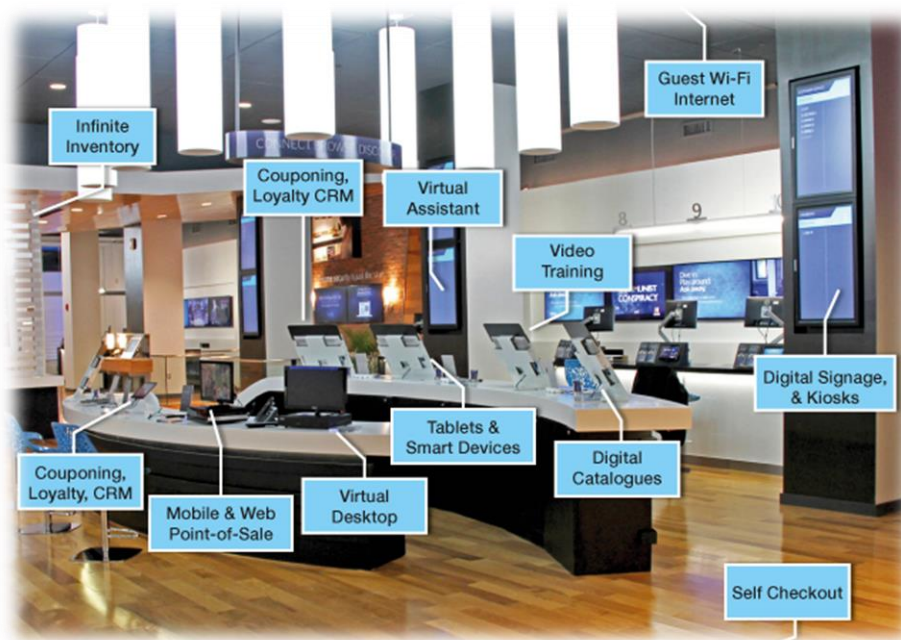
- 1) Faster service provisioning
- 2) Ability to scale the network on-demand
- 3) Ability to dynamically tailor to application need
- 4) Lower network connectivity service costs



## Lesson II: ทำไม Retail Store จำเป็นต้องใช้ SD-WAN



แนวโน้มในอนาคตของ Retail Store จะนำเทคโนโลยีเข้าไปใช้ช่วยในการบริการลูกค้ามากขึ้นกว่าในปัจจุบัน มีการนำระบบมาทำ Interactive กับลูกค้าเพื่อสร้างความแตกต่างจากคู่แข่งและสร้างความประทับใจให้กับลูกค้าที่เข้ามาเยี่ยมชมเพื่อยังผลต่อการเติบโตของธุรกิจ



รูปที่ 1 Next Generation Retail Store

จากรายการจะพบว่าเทคโนโลยีที่ได้นำมาใช้จะต้องมีการเชื่อมต่อด้วยปริมาณแบนด์วิดท์ที่มากขึ้น เพื่อเชื่อมต่อกับสำนักงานใหญ่ หรือดาต้าเซ็นเตอร์ และผู้ให้บริการคลาวด์เซอร์วิส รวมไปถึงการดูแลรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่จะต้องเพิ่มเข้ามามากกว่าในปัจจุบัน และที่สำคัญที่สุดคือลูกค้าต้องการข้อมูลที่มีความสดใหม่เพื่อใช้ในการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือเลือกรับใช้บริการ

แต่ด้วยระบบโครงข่ายในปัจจุบันยังมีการเชื่อมต่อด้วยความเร็วที่ไม่สูงมากนัก ประกอบกับปัญหาด้านการบริหารจัดการอื่นๆ ดังนั้นเพื่อที่จะส่งมอบประสบการณ์ที่ดีที่สุดให้แก่ลูกค้าและทีมงานฝ่ายขายของเรา จำเป็นต้องมีแบนด์วิดท์ที่มากเพียงพอต่อการให้บริการ ซึ่งแนวทางที่สามารถนำไปปฏิบัติได้มีตัวเลือก ดังต่อไปนี้

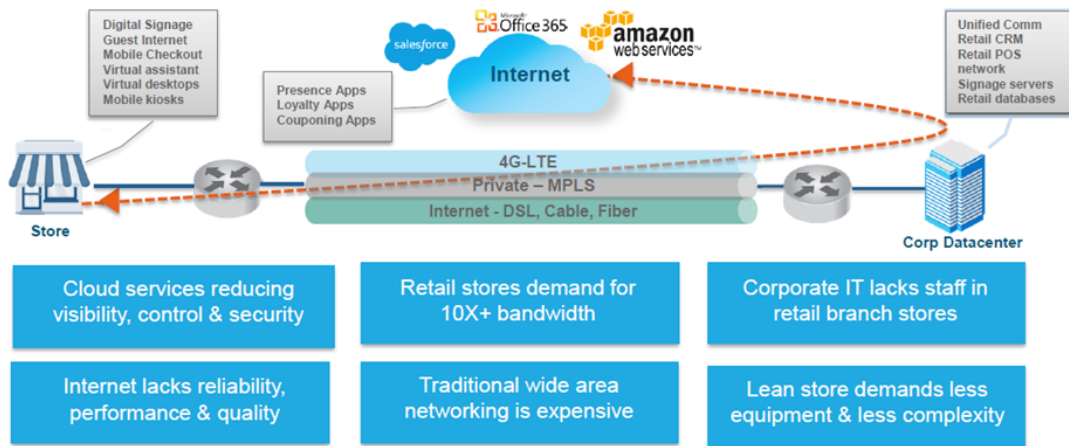
- Increase MPLS bandwidth
- Internet Broadband [DSL, FTTX, LTE]
- ผสมผสานระหว่าง MPLS และ Internet Broadband [Hybrid WAN]

Circuit	Bandwidth	Monthly Cost
2 x ADSL with 2 x LTE	30 Mbps ++	1200 THB
MPLS/Leased Line with Internet	5 Mbps	12,000 THB

รูปที่ 2 เปรียบเทียบระหว่าง Internet Broadband และ MPLS/Broadband

ในความจริงการนำ Internet Broadband หรือการทำ Hybrid WAN ด้วยการใช้เทคโนโลยีดังพวก Load Balance หรือ Firewall หรือ Router ทาง CIO และเหล่า IT Manager ก็จะมีประเด็นที่ท้าทายเช่นมิติด้านการบริหารจัดการ, มิติด้านการรักษาความปลอดภัย, มิติด้านการควบคุมเส้นทาง [Control Traffic Path] มิติด้านความต่อเนื่องของระบบ รวมไปถึงระยะเวลาและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการติดตั้งและการบำรุงรักษา [รวมถึงการ re-configuration ให้เป็นไปตามนโยบายการใช้งานของบริษัท]





รูปที่ 3 Bottle neck Network เมื่อมีการใช้งาน Cloud Service ผ่านดาต้าเซ็นเตอร์

เมื่อมองไปดูการแข่งขันของ 4G LTE ก็จะพบได้ว่ามีความเสถียร มีความเร็ว คุณภาพ สัญญาณและราคาอยู่ในเกณฑ์ที่น่าสนใจ ทั้งนี้ไม่เพียงแต่ 4G LTE เท่านั้น ศักยภาพของ Fixed Line Broadband อย่างกลุ่ม DSL, FTTX ก็มีการขยายโครงข่ายอย่างรวดเร็ว มีความเสถียร มีความเร็วที่สูงมากเมื่อเทียบกับ MPLS

ลด 50%

## Unlimited

1,699฿ ราคา LINE MOBILE ถูกกว่าแน่นอน

# 850 ฿

อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง **ไม่จำกัด**  
(สูงสุด 100Mbps)

โทร **ไม่จำกัด**

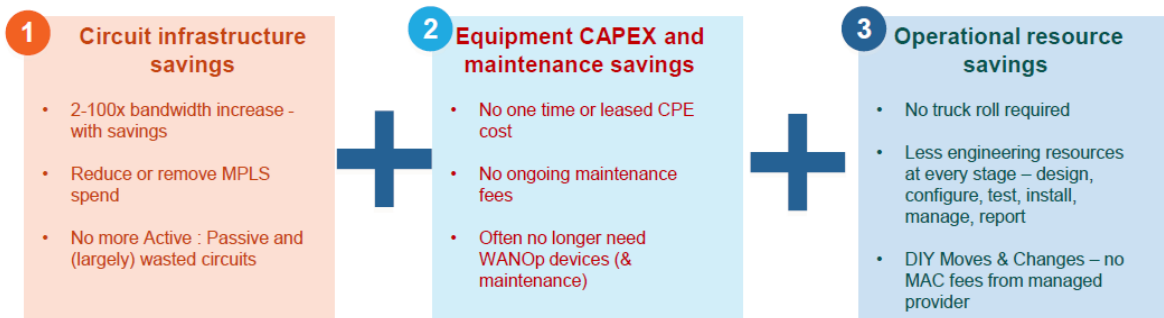
เลือก

<b>Unlimited</b> <b>NEXTG</b>	1,099	<b>ไม่จำกัด</b> <b>ไม่ลดสปีด</b>	<b>ไม่จำกัด</b>	3G : 16GB	650
	1,299			3G : 20GB	850
	1,499			3G : 25GB	1,200
	1,899			3G : 30GB	2,000



รูปที่ 4 แพ็กเกจอินเทอร์เน็ต

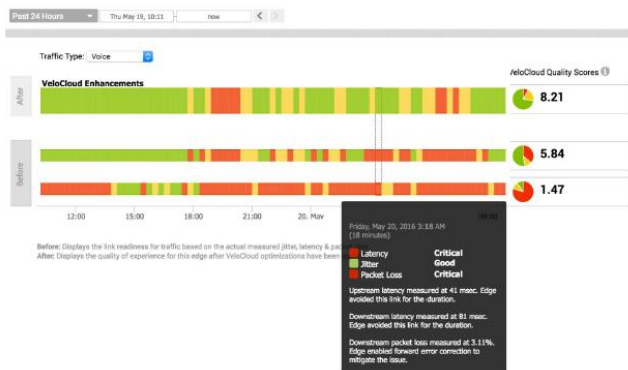
เราจึงมีความคิดที่ว่าทำไมเราไม่นำ Internet Broadband จากหลากหลายผู้ให้บริการนำมาใช้งานในองค์กรเพื่อสื่อสารกันระหว่าง Data Center-Head Office-Branch-Business Partner รวมไปถึงการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้โดยตรงล่ะ? ได้ทั้งความเร็วที่สูงขึ้น และด้วยผู้ให้บริการที่หลากหลายรายก็ส่งผลให้การเชื่อมต่อมีความเสถียรเพิ่มมากขึ้น และจะดียิ่งขึ้นถ้ามีเทคโนโลยีที่ดึงเอาความสามารถของ Internet Broadband มาใช้ได้อย่างเต็มที่ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และเทคโนโลยีนั้นก็คือ SD-WAN โดยสรุปแล้วจะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 3 ด้านด้วยกันคือ



1. ด้านโครงข่าย

- รองรับการทำงาน Hybrid WAN [MPLS + Internet Broadband] และ Internet as WAN รวมกันเชื่อมต่อได้มากถึง 8 เส้นทาง รองรับโครงข่ายทุกชนิด
- เทคโนโลยี Dynamic Multi Path Optimization [DMPO] จะคอยเลือกเส้นทางที่ดีที่สุดให้กับ Application ที่ใช้งาน รวมไปถึงการทำ Load Balance Traffic ด้วยเช่นกัน
- มีเทคโนโลยีที่ช่วยให้ VoIP และ Video Conference สามารถใช้งานได้ดีบนโครงข่าย Broadband แม้จะมี Packet Loss





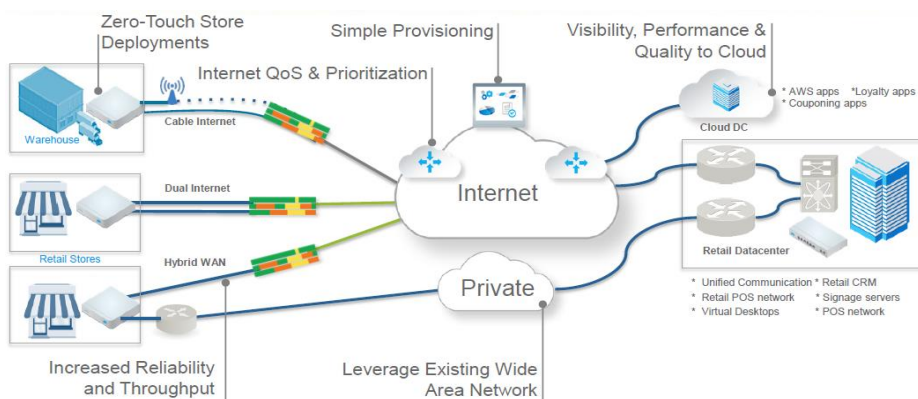
- Dual circuits, but neither delivering an acceptable level of performance
- SD-WAN overlay provides a dramatic improvement
- Forward error correction and link steering allow the best path to be selected, and the performance of individual paths to be improved

## 2. ด้านการลงทุน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์

- PROEN BranchConnect เป็นการให้บริการในรูปแบบ SD-WAN as a service พร้อมทีมซัพพอร์ต 24x7
- ง่ายแก่การบำรุงรักษาและบริหารจัดการเนื่องด้วย SD-WAN มาพร้อมกับ feature Cloud VPN, Load Balance, Bandwidth Management, Application Firewall, WAN Optimization และ Network Monitoring

## 3. ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล

- Zero-Touch Deployment ติดตั้งง่าย ลดค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อไปติดตั้งและแก้ไขปัญหา
- บริหารจัดการได้ผ่านทาง Central Web Management ทุกที่ ทุกเวลา
- เมื่อ Visibility มีมากขึ้นจึงช่วยให้การดูแลรักษาและการแก้ไขปัญหาทำได้อย่างรวดเร็ว



## สรุปท้ายบทมีดังนี้

รีเทลส์ตรียุคใหม่ จะมีความเป็นดิจิทัลมากขึ้น จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อที่รวดเร็วและเสถียร

## Lesson III: ขยายตลาดไปทั่วโลกด้วยการเชื่อมต่อผ่าน SD-WAN

หลายธุรกิจสัญชาติไทยมีการขยายลงทุนในต่างประเทศเพิ่มขึ้น ปัจจุบันที่มีลงทุนในต่างประเทศเพิ่มขึ้นส่วนหนึ่งเป็นผลจากเป้าหมายเพื่อต้องการเข้าถึงตลาดเกิดใหม่ในเอเชีย เช่น จีน อินเดีย เวียดนาม เมียนมาร์ ลาว และกัมพูชา หรือในบางธุรกิจของคนไทย มีการลงทุนไกลถึงทวีปยุโรป ตะวันออกกลาง และทวีปแอฟริกา

การสื่อสารเป็นอีกหนึ่งสิ่งสำคัญในการดำเนินธุรกิจในยุคดิจิทัล การสื่อสารและการส่งข้อมูล แปรผันตรงต่อรายได้ของบริษัทและความพึงพอใจต่อการให้บริการ ดังเช่น ระบบการขาย ระบบบริหาร สมาชิก ระบบการเงินและการบัญชี โดยเทคโนโลยีที่ใช้เชื่อมต่อมายังส่วนกลางได้หลากหลาย เช่น Virtual Private Network (VPN) หรือการใช้ International Private Leased Circuit (IPLC) โดยแต่ละเทคโนโลยีก็มีคุณลักษณะเฉพาะตัวที่แผนกไอทีต้องพิจารณาดังตารางด้านล่าง โดยจะพบได้ว่าข้อกังวลของ IPLC เป็นอันดับแรกนั่นคือราคา และด้านความปลอดภัยสำหรับการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อเชื่อมต่อ

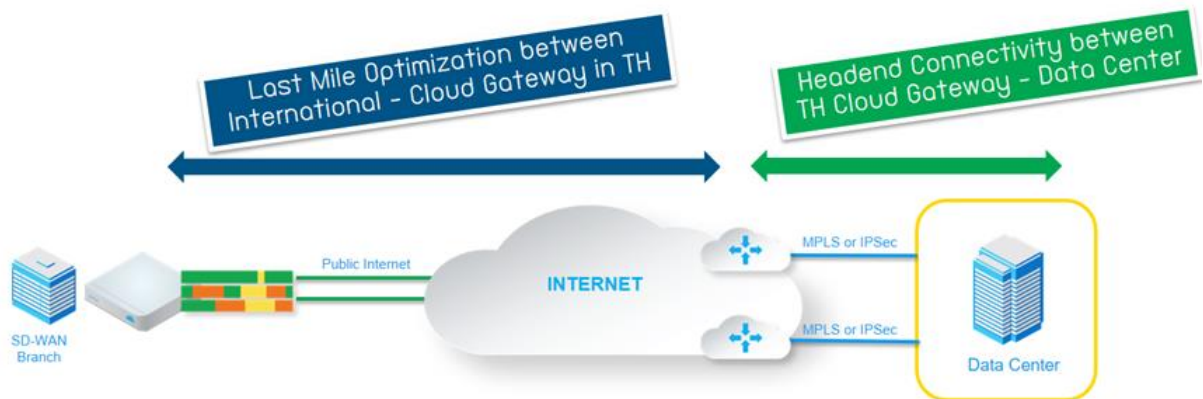
Concerns with IPLC	Concerns with the internet
Cost	Security
Uptime	Uptime
Latency	Latency
Lead time to implement new circuits	Cost
Security	Packet Loss
Lead time to increase capacity on existing	Lead time to increase capacity on existing
Packet Loss	Lead time to implement new circuits
Jitter	Jitter

รูปที่ 1 การเปรียบเทียบข้อกังวลระหว่าง IPLC และ Internet

คุณประโยชน์เด่นของ SD-WAN ที่ช่วยบริษัทที่มีสำนักงานสาขากระจายอยู่หลายประเทศจะเป็นด้านการบริหารจัดการที่ควบคุมได้จากศูนย์กลาง, การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานแอปพลิเคชัน, การเพิ่มความต่อเนื่องของการสื่อสารให้ทำได้ตลอดเวลา และจุดสำคัญคือการใช้งานอินเทอร์เน็ตทดแทนวงจร

ประเภท IPLC ซึ่งในบทความนี้จะกล่าวถึงการติดตั้ง SD-WAN for Oversea offices ทั้งหมดสองรูปแบบ ด้วยกันคือ

**Solution#1:** Last Mile Optimization + Head End Connectivity



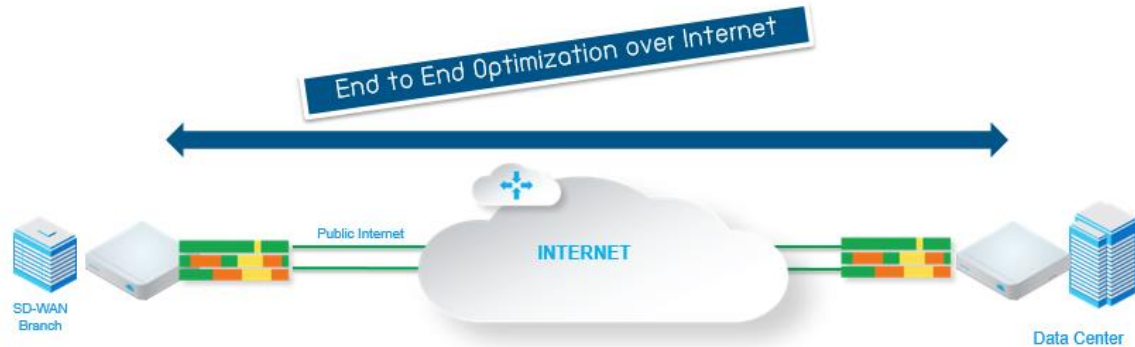
รูปที่ 2 Last Mile Optimization + Head End Connectivity

การเชื่อมต่อในรูปแบบนี้จะแบ่งออกเป็นสองตอนคือระหว่าง EDGE/Cloud Gateway และ Cloud Gateway/Data Center

อุปกรณ์ EDGE ที่ติดตั้ง ณ สำนักงานแนะนำให้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 2 ราย โดย EDGE จะสร้าง SD-WAN Tunnel มายัง Cloud Gateway ซึ่งการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่เป็น Best Effort จะส่งผลให้บางช่วงเวลาจะมี Packet Loss หรือ Jitter หรือ Latency ที่สูงจนไม่สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ แต่ด้วยเทคโนโลยีของ SD-WAN จะมีคุณสมบัติของ WAN Optimize เพื่อให้การใช้งานแอปพลิเคชันใช้งานได้ปกติ

ด้าน Head End connectivity [Cloud Gateway และ Data Center] สามารถเชื่อมต่อได้ทั้งแบบ MPLS หรือ IPsec VPN

**Solution#2:** Cloud VPN



รูปที่ 3 End to End Optimization [Cloud VPN]

การติดตั้งในรูปแบบ Cloud VPN จะเป็นการทำ WAN Optimization ระหว่างอุปกรณ์ EDGE และ Hub ที่ดาต้าเซ็นเตอร์ โดยอินเทอร์เน็ตที่ติดตั้งที่ดาต้าเซ็นเตอร์ควรมีไม่น้อยกว่า 2 ผู้ให้บริการที่มีการจองความเร็วต่างประเทศในปริมาณที่มากเพียงพอต่อการใช้งาน

โดยโซลูชันนี้ข้อประโยชน์ที่แตกต่างจากการทำ GRE/IPSec บนอุปกรณ์เราเตอร์ดังเช่น SD-WAN Controller จะเป็นตัวควบคุมการทำงานของ EDGE ทุกตัว, Forwarding base on Application type, ความง่ายในการติดตั้งที่ไม่จำเป็นต้องใช้ Static Public IP Address เป็นต้น

สรุปท้ายบท

Solution Oversea offices เป็นตัวผลักดันให้ SD-WAN มีอัตราเติบโตขึ้นมากที่สุด

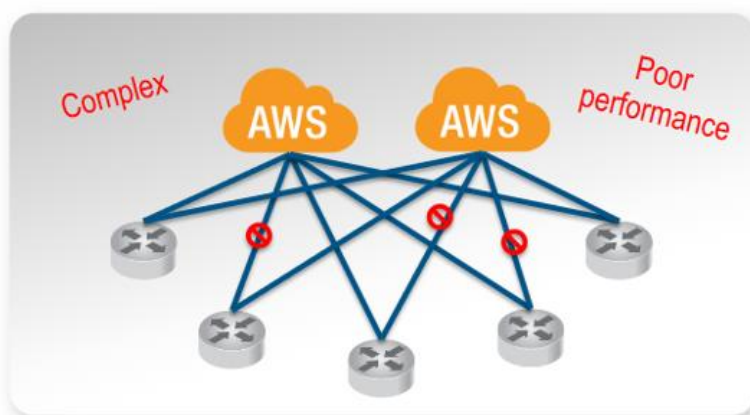


## Lesson IV: เชื่อมต่อ Cloud AWS ง่ายๆ ด้วยเทคนิค SD-WAN

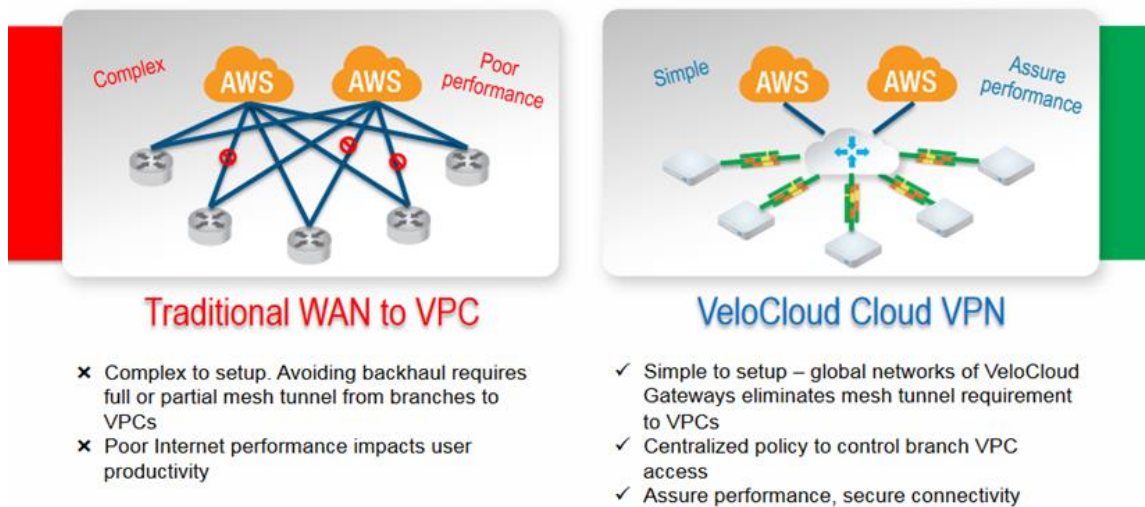
Data Center as a Service [DCaaS] ชื่อดัง Amazon Virtual Private Cloud [VPC] เป็น Public Cloud ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก มีข้อดีทั้งด้าน ความง่ายในการบริหารจัดการ ความสะดวกในการสร้างเซิร์ฟเวอร์ที่รวดเร็วทันต่อความต้องการทางธุรกิจและมีค่าใช้จ่ายด้านการใช้งานตามจริง

AWS มีการให้บริการเพื่อเชื่อมต่อกับ VPC หลายวิธีการ หนึ่งในวิธีที่นิยมมากที่สุดคือการทำ IPsec VPN เชื่อมต่อกับ Virtual Private Gateway และคงเป็นการง่ายหากองค์กรนั้นมีสำนักงานเพียงแห่งเดียว แต่หากมีสำนักงานหลายแห่งก็สามารถให้กราฟฟิควิ่งผ่านสำนักงานใหญ่ แล้วค่อยมุดไปยัง IPsec Tunnel ด้วยวิธีนี้จะมีค่าใช้จ่ายที่ไม่สูงมาก [AWS คิดค่าใช้จ่ายตามจำนวน IPsec Tunnel] แต่จะมีประเด็นเรื่องความเร็วระหว่างสาขามายังสำนักงานใหญ่แทน

อีกรูปแบบหนึ่งคือการให้สำนักงานสาขาเชื่อมต่อโดยตรงกับ AWS มีข้อดีเรื่องความเร็วโดยรวมมากกว่ารูปแบบก่อนหน้านี้ แต่จะส่งผลทำให้มีค่าใช้จ่ายค่า IPsec Tunnel สูงขึ้นตามมา



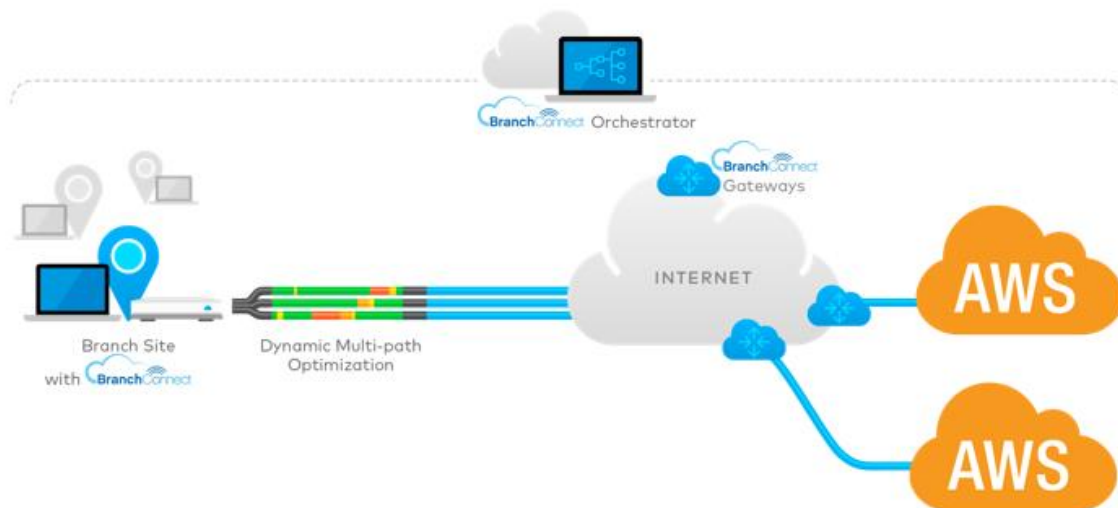
- See increase adoption of VPC, e.g. AWS
- Pay per tunnel VPC charge
- Complicated VPN setup to connect branches to VPC



โซลูชันที่สามารถช่วยลดความซับซ้อน เพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มความเร็ว และลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับ AWS ได้คือการนำ SD-WAN มาเป็นศูนย์กลางเพื่อให้สำนักงานทุกแห่งเชื่อมต่อไปยัง AWS ทางด้านเทคนิคแล้ว SD-WAN มีองค์ประกอบทั้งหมด 3 ส่วนที่ทำงานร่วมกันเพื่อช่วยในงานนี้สามารถทำได้ 2 รูปแบบคือ

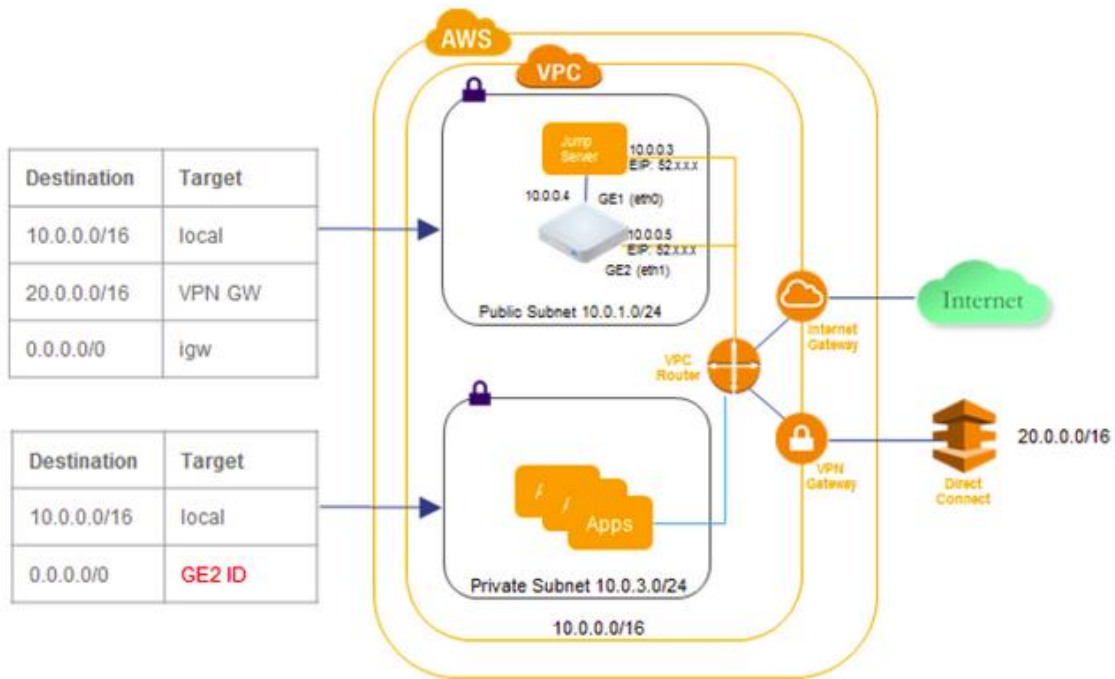
Solution#1 Go IPsec between AWS and Cloud Gateway

- ระหว่าง EDGE เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต จะสร้าง Static SD-WAN Tunnel ไปที่ Cloud Gateway
- Cloud Gateway จะรับกราฟฟิคที่ได้รับจาก EDGE และส่งไปยัง AWS ผ่าน IPsec Tunnel รองรับการทำงานแบบ Active-Standby Tunnel โดยไม่จำเป็นต้องใช้ Routing Protocol
- ในกรณีสาขาต้องการส่งข้อมูลระหว่างกัน ตัวอุปกรณ์จะสร้าง Dynamic SD-WAN Tunnel โดยอัตโนมัติ



Solution#2 Virtual EDGE on AWS VPC

สามารถเชื่อมต่อกับ AWS ได้ด้วยการติดตั้ง Virtual Edge บน VPC ซึ่งสามารถเลือกติดตั้งจาก AWS Market Place ก็ได้เช่นกัน



สรุปท้ายบท

SD-WAN รองรับารเชื่อมต่อ AWS ทั้งแบบ IPsec และ Virtual SD-WAN

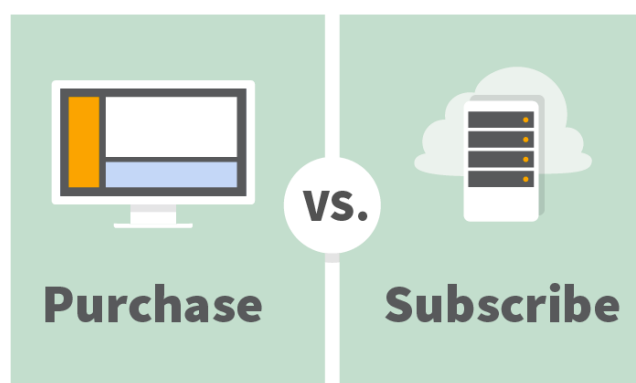
## Lesson V: การนำเทคโนโลยี SD-WAN ไปปรับใช้ในธุรกิจ

บทนี้สามารถใช้เป็นคู่มือสำหรับผู้สนใจใน SD-WAN ไปใช้ ทางเราจึงได้รวบรวมสิ่งที่เป็นข้อพิจารณา สองหัวข้อใหญ่ๆสองด้านด้วยกันคือด้าน Business Model และการ Deployment

### Business Model: purchase or subscription

**Purchase** การจัดซื้อจัดจ้างจะมีสิ่งที่ผูกพันนอกจากค่าอุปกรณ์คือค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษา เพื่อให้สามารถใช้งานได้ดี และเพื่อให้สามารถใช้งานซอฟต์แวร์ล่าสุดอยู่เสมอ ส่งผลให้ต้องมีการวางแผน ด้านสถานที่ติดตั้งคอนโทรลเลอร์ ให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา รวมไปถึงการวางแผนการสั่งซื้อ อุปกรณ์ที่ติดตั้งตามสำนักงานในห้วงระยะเวลาการใช้งานยาว 3-5 ปี โดยสิ่งที่ท้าทายผู้บริหารคือการ ประเมินประสิทธิภาพของตัวอุปกรณ์จะมีเพียงพอต่อการใช้งานในอนาคตหรือไม่ ซึ่งหากการประเมินมี ความคาดเคลื่อนออกไปจะส่งผลทำให้จำเป็นต้องมีการจัดซื้อจัดจ้างใหม่ โดยที่ยังไม่ครบระยะเวลาที่ กำหนดไว้และหากมองย้อนกลับไป 3 ปีที่ผ่านมาจะพบว่าปริมาณการเติบโตของแบนด์วิดท์ที่ผ่านมาเกิดจาก คลาวด์และแอปพลิเคชันที่เกิดขึ้นมาใหม่ๆทั้งสิ้น ดังนั้นโมเดลนี้จึงเป็นความท้าทายของผู้บริหารอย่าง โดยแท้

**Subscription model** คือการเช่าใช้ระบบเหมือนการใช้น้ำประปา ใช้ไฟฟ้า กล่าวคือเป็นการคิด ค่าใช้จ่ายตามจริง (pay per use) โดยมีการคิดคำนวณจากปริมาณความเร็วที่ต้องการและจำนวน สำนักงานที่ใช้งานเท่านั้นเอง หากต้องการอัพเกรดอุปกรณ์ก็เพียงแจ้งไปยังผู้ให้บริการให้นำไปเปลี่ยน โดย Proen Internet ได้ร่วมมือกับ Velocloud ผู้นำด้าน SD-WAN เปิดให้บริการโดยใช้โมเดล subscription เป็นรายแรกในประเทศไทย โดยสามารถดูรายละเอียดการทำงานเพิ่มเติมได้ที่ [www.branchconnect.in.th](http://www.branchconnect.in.th)

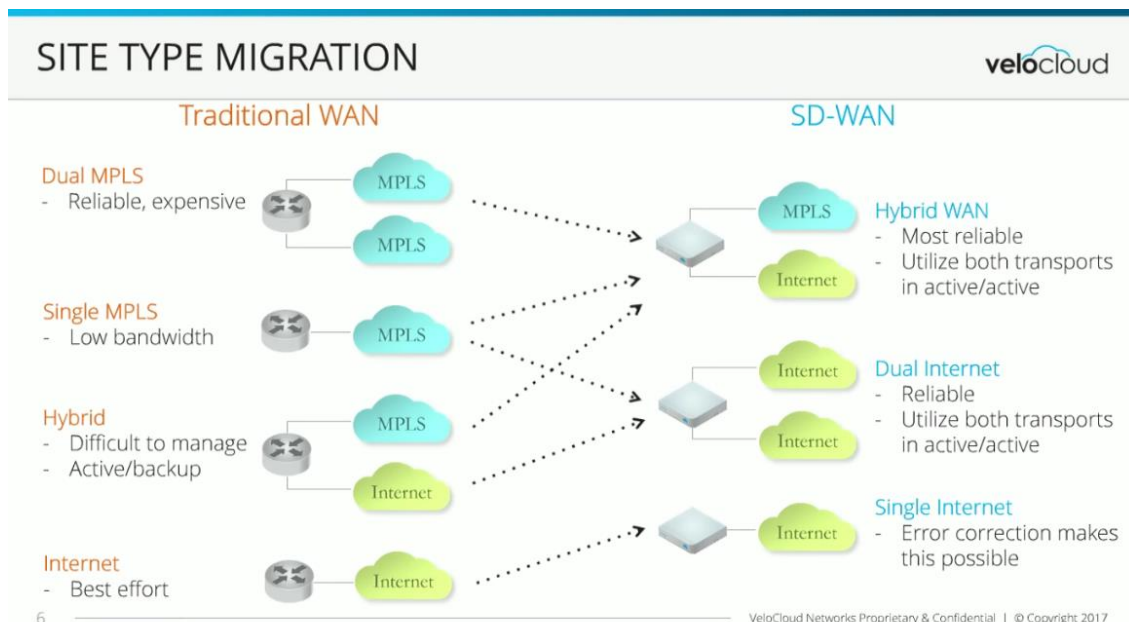




## Deployment: Hybrid or Internet

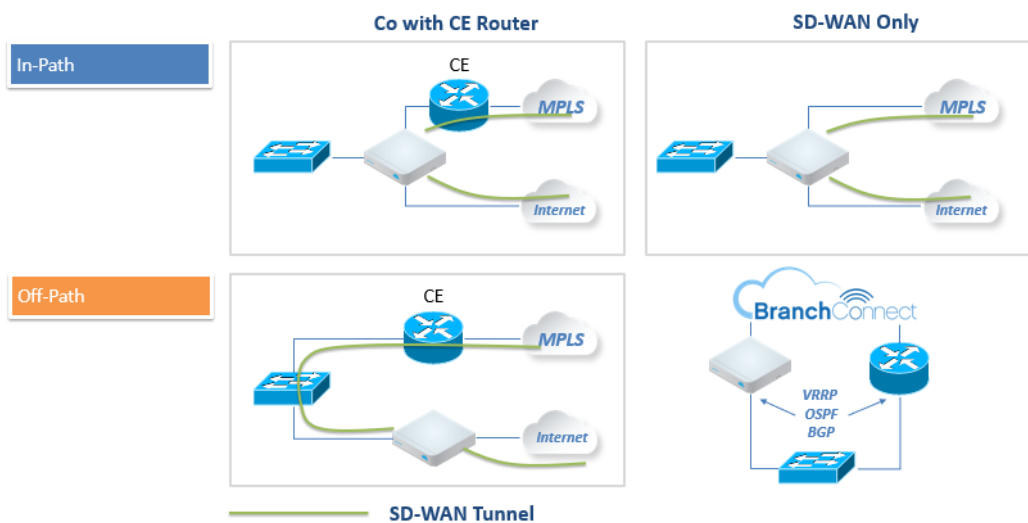
โดยพื้นฐานแต่ละองค์กรมีความสำคัญต่อการเชื่อมต่อในลักษณะแตกต่างกัน โดยส่วนมากแล้วการ Transform WAN จะดำเนินการเป็นลำดับขั้นโดยสำนักงานที่มีการใช้งาน Dual MPLA (หรือมากกว่า) จะปรับการเชื่อมต่อเป็น Hybrid WAN โดยใช้ MPLS 1 วงจรและ Internet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 วงจร

- Dual MPLS Site to Hybrid WAN จะเป็นลักษณะการลดจำนวน MPLS เหลือเพียง 1 เส้นและเชื่อมต่อวงจรอินเทอร์เน็ต (ซึ่งรองรับทั้งแบบสายและแบบไร้สาย 3/4G) เพื่อให้ความต่อเนื่องในการเชื่อมต่อและได้ความเร็วในการใช้งานที่ได้มากขึ้น
- Single MPLS Site สามารถทำได้สองกรณีคือทำเป็น Hybrid WAN หรือจะเป็น Internet ก็ได้เช่นกัน
- Internet Site ที่แต่เดิมมีการใช้งาน IPSec VPN ในการเชื่อมต่อเมื่อมีการอัปเดตอุปกรณ์เป็น SD-WAN ก็สามารถทำได้เช่นกัน ด้วยคุณสมบัติ Error correction จะช่วยให้การใช้งานแอปพลิเคชันได้ดีขึ้น และยังสามารถเพิ่มอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องด้วยเช่นกัน



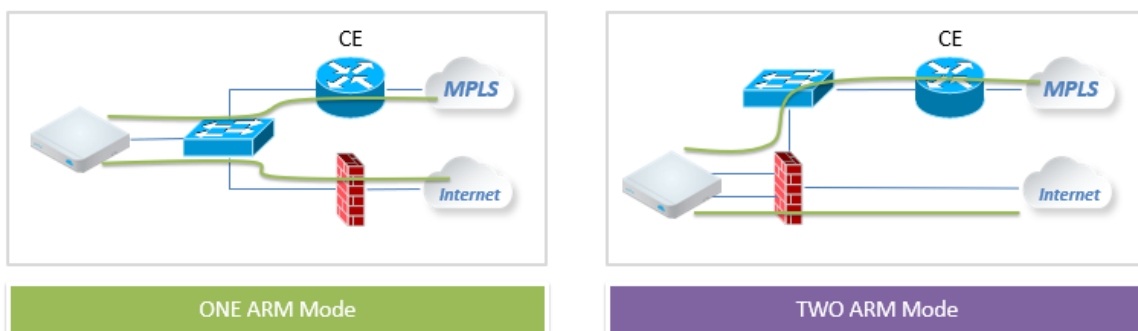
### Deployment at branch: in-path or off-path

การเชื่อมต่อ SD-WAN เข้าไปยังระบบสามารถแบ่งได้สองประเภทใหญ่ๆคือ in-path และ off-path โดยจุดเด่นของการทำ in-path คือความง่ายในการดูแลระบบรักษาระบบและ off-path มีลักษณะเด่นคือการติดตั้งโดยไม่กระทบต่อระบบเดิม ส่งผลให้สามารถติดตั้งได้อย่างรวดเร็วและสามารถเปลี่ยนแปลงเป็น in-path ได้ในอนาคตได้อย่างสบายใจ



### Deployment in Data Center: One arm or Two arm

การติดตั้งอุปกรณ์ SD-WAN ณ ตาต้าเซ็นเตอร์สามารถเชื่อมต่อได้สองรูปแบบซึ่งทั้งสองแบบก็มีความง่ายในการติดตั้งโดยรูปแบบแรกคือ ONE ARM เป็นการใช้ Single Physical เลือก Next-Hop Address ไปที่ Router MPLS และ Firewall สำหรับ TWO ARM จะมีจุดเสริมคือไฟร์วอลล์ จะรักษาความปลอดภัยข้อมูลระหว่างตาต้าเซ็นเตอร์และสำนักงานสาขา



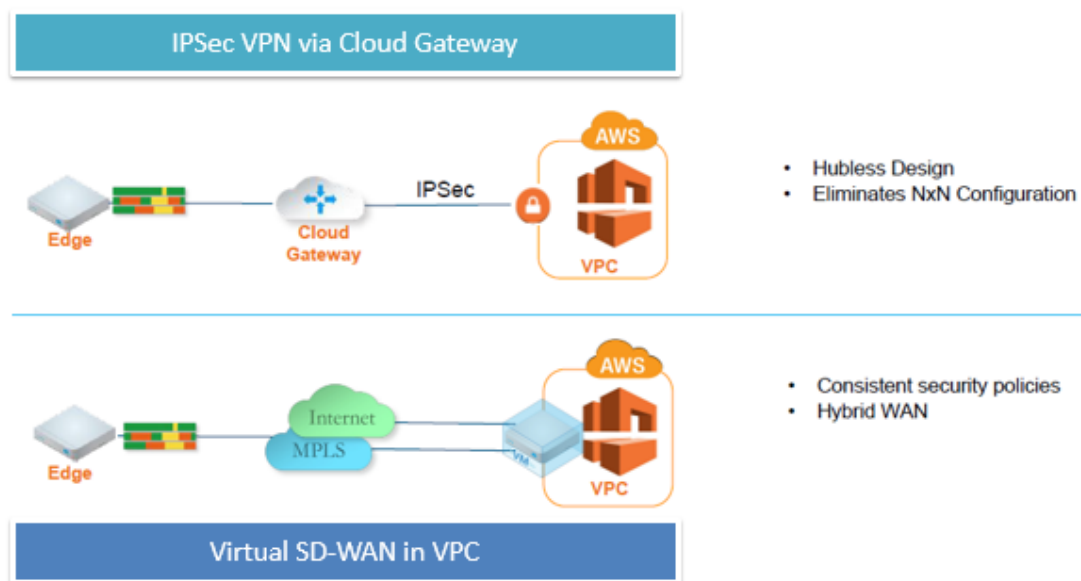
- Multiple SD-WAN Tunnel over single Physical
- SD-WAN point different next-hop IP

- One SD-WAN tunnel per physical Interface
- Require new subnet in DMZ

## Traffic to the Cloud Data Center: IPSec VPN or Virtual SD-WAN

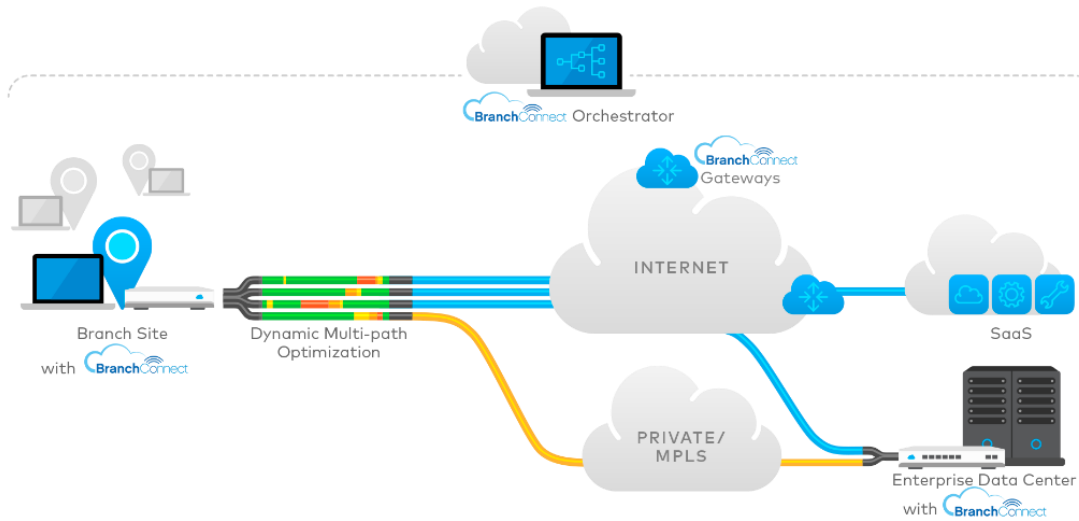
หลายองค์กรได้มีการพิจารณาการใช้งาน Infrastructure as a Service (IaaS) เช่น Amazon Virtual Private Cloud (VPC) รวมไปถึง Azure ด้วยคุณสมบัติที่หลากหลายมากมายเช่น ง่ายในการบริหารจัดการ ความสะดวกในการสร้างเซิร์ฟเวอร์ และรวมถึงการลดค่าใช้จ่ายด้านการสร้างดาต้าเซ็นเตอร์

สำหรับ SD-WAN Solution สามารถเชื่อมต่อได้สองรูปแบบคือ IPSec VPN จะช่วยอำนวยความสะดวกให้ทีมไอทีด้านลดความซับซ้อน เพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มความเร็ว และลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับ AWS โดย SD-WAN Cloud Gateway จะทำหน้าที่เชื่อมต่อไปยัง AWS แทน วิธีที่สองที่จะเชื่อมต่อระหว่าง SD-WAN และ AWS คือการติดตั้ง Virtual SD-WAN ใน VPC ก็จะสามารถใช้งานได้เลย เหมือนเป็นอีกหนึ่งสำนักงาน ด้วยวิธีนี้จะได้คุณสมบัติจาก SD-WAN เต็ม 100%

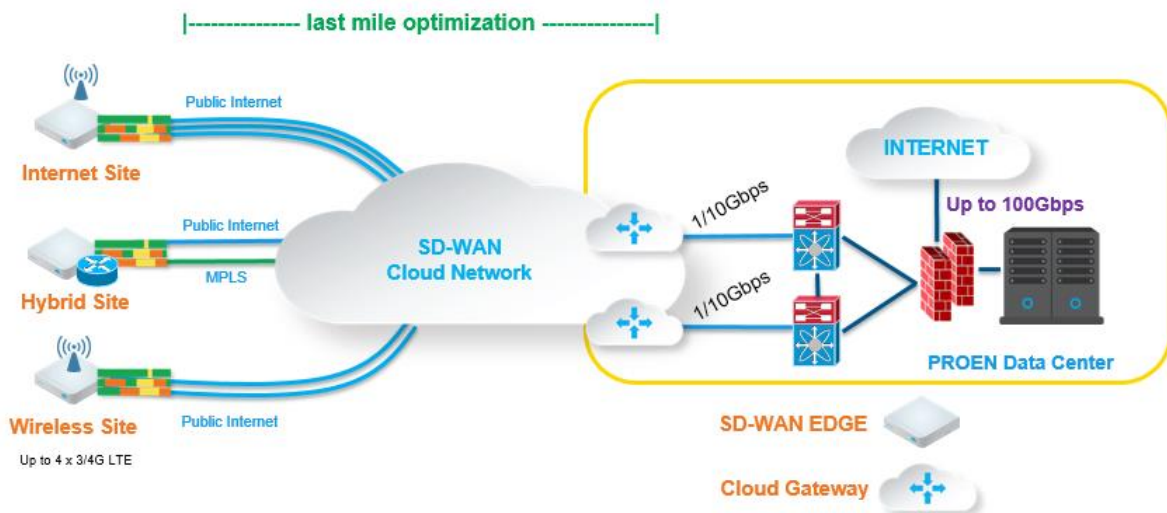


## Internet traffic: Internet offload or Internet backhaul

อินเทอร์เน็ตในยุคดิจิทัลมีความสำคัญมากขึ้นตามลำดับ และสิ่งที่ตามมาคือการควบคุมการใช้งานอินเทอร์เน็ตให้มีความปลอดภัย สามารถจัดการได้สองรูปแบบคือ การให้อินเทอร์เน็ตออกที่สำนักงานได้เลย หรือที่เราเรียกว่า Internet offload โดยการควบคุมการรักษาความปลอดภัยในรูปแบบนี้สามารถใช้งานไฟร์วอลล์ที่มากับตัว SD-WAN ได้เลยและอีกทางเลือกหนึ่งที่เป็นที่นิยมไม่แพ้กันคือการติดตั้งไฟร์วอลล์แยกออกมาอีกหนึ่งชุด โดยสามารถติดตั้งขวางก่อนออกอินเทอร์เน็ตหรือจะเลือก Enable VNF Firewall License ได้ภายในตัว SD-WAN ก็ได้เช่นกัน (รองรับ Fortinet, Paloalto Network และ Checkpoint)



อีกหนึ่งแนวคิดการออกแบบเป็นการนำกราฟฟิคอินเทอร์เน็ตของสำนักงานให้ใช้งานที่ศูนย์กลาง หรือที่เราเรียกว่า Internet Backhaul ในรูปแบบมีจุดเด่นเรื่องการบริหารจัดการ การควบคุมจาก ศูนย์กลาง แต่จะต้องมีการคำนึงถึงเรื่องปริมาณอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อ ณ ศูนย์กลางที่มีจำนวนเพียงพอ หรือไม่ อย่างไรก็ตามปัญหาเรื่องความเร็วอินเทอร์เน็ตก็สามารถแก้ไขได้โดยติดตั้ง Firewall ที่ อินเทอร์เน็ตตาเซ็นเตอร์ ก็จะสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้หลายเท่าตัว เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายที่เกิด เมื่อมีการใช้งานที่สำนักงานใหญ่



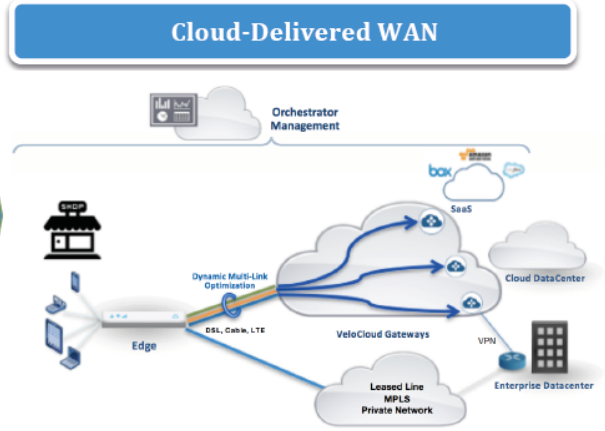
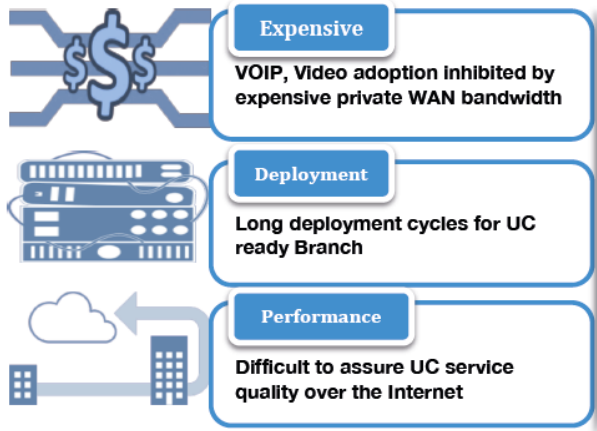


# VeloCloud Unified Communication Brief



## Cloud-Delivered WAN for Unified Communications

VeloCloud provides the right Cloud-Delivered WAN solution to achieve the full ease of deployment, flexibility and cost advantages of Cloud-Delivered Unified Communication. VeloCloud provides assured performance over ordinary Internet links or Hybrid WAN



- Enable Unified Communication rollout agility and quality with easy deployment and multi-tenant management
- Deliver Enterprise-grade Unified Communication over Hybrid WAN with assured performance over ordinary Internet links
- Subscription based Network-as-a-service eliminates upfront CAPEX costs
- UC apps visibility and control for service providers with real-time & historical reporting, troubleshooting and diagnostic tools
- Deliver value-added Application network performance monitoring and 3<sup>rd</sup> party features with virtual services platform

### Top 3 questions that every customer should ask their WAN Solution provider:

1. Does your UC solution have the ability to work over ordinary Internet links or Hybrid WAN with assured SLA?
2. Can the solution scale from single site to 1000's seamlessly - with interoperability to existing WAN solution?
3. Is the UC solution simple to deploy without any IT onsite help or a truck roll?



"Extrateam selected VeloCloud to enable enterprise grade and high bandwidth connectivity for our VOIP and room videoconferencing deployments while dramatically reducing costs with Internet and hybrid WAN options"  
 -Mark McGregor, Chief Operating Officer

Contact us for FREE evaluation - <http://www.velocloud.com/eval>

#### About VeloCloud

VeloCloud, a cloud networking services Company, simplifies branch networking by transforming ordinary broadband links into the fast, resilient and secure connections needed by today's distributed enterprises. VeloCloud is the first to provide all three elements needed to achieve a cloud-delivered WAN: cloud networking, virtualized services and enterprise-grade Internet. VeloCloud has its headquarters in Los Altos, Calif., with a development center in Chennai, India. For more information, visit [www.velocloud.com](http://www.velocloud.com) and follow the company on Twitter @VeloCloud.

## Appendix B: 4 เทคนิคพีซีเน็ตซ่า



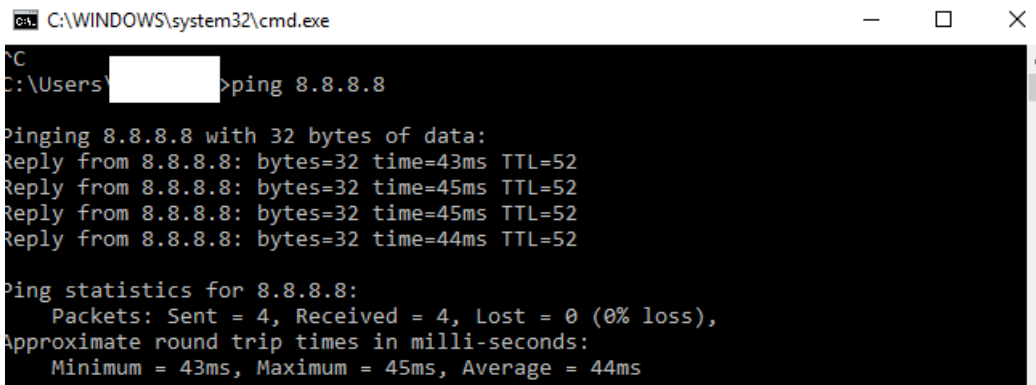
### 1. Check your internet performance

สามารถทำการตรวจสอบคุณภาพอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีการ ping ไปยัง [Domain, IP] ปลายทางและสังเกตผลที่เกิดขึ้นสองประการคือ

- Latency ระยะเวลาในการรับส่ง packet [packet เป็นหน่วยที่ใช้ในการส่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต]
- Packet loss

สำหรับวิธีการ Ping จำเป็นต้องเปิด cmd.exe สามารถดูวิธีได้จาก

<https://www.digitalcitizen.life/7-ways-launch-command-prompt-windows-7-windows-8>



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\>ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=43ms TTL=52
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=45ms TTL=52
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=45ms TTL=52
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=44ms TTL=52

Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 43ms, Maximum = 45ms, Average = 44ms
  
```

ในรูปมีการ ping ไปยัง 8.8.8.8 จำนวน 4 packets, พบว่ามี latency เฉลี่ย 44ms และ 0% packet loss

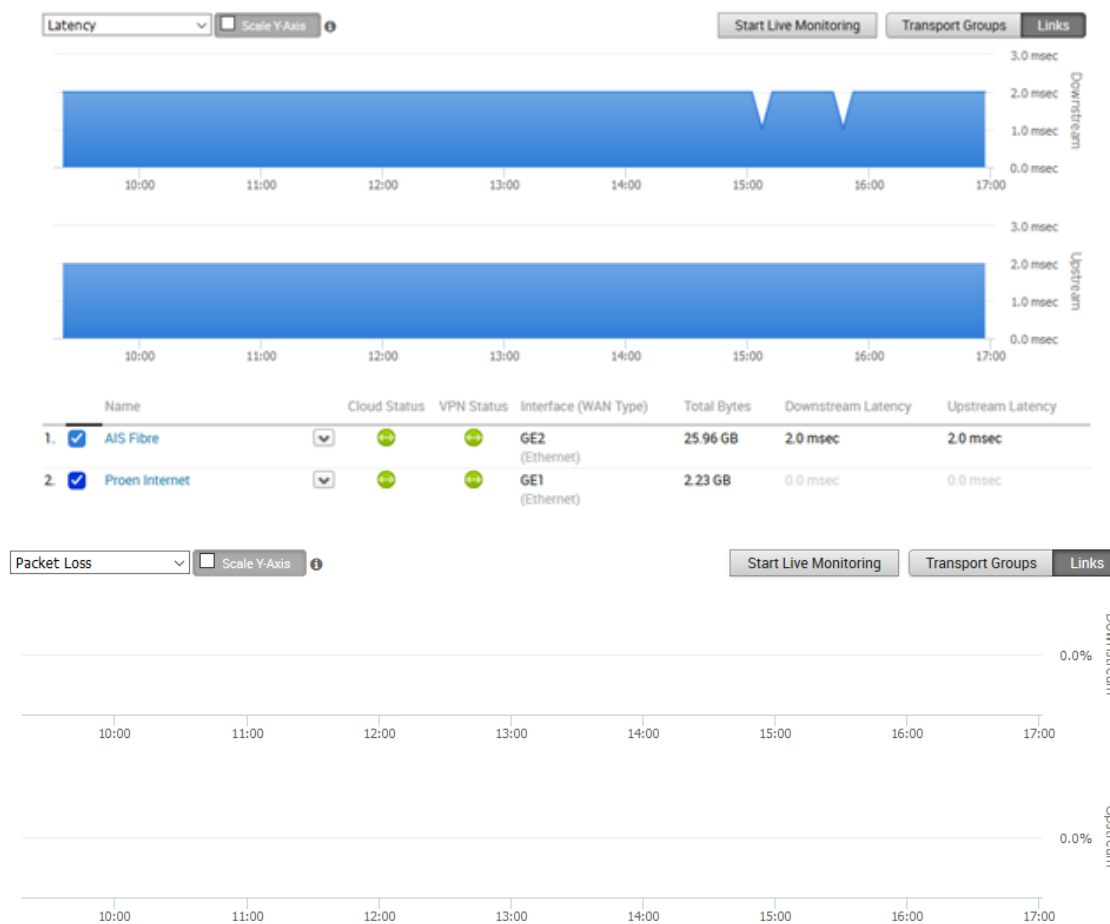
ค่าเฉลี่ยสำหรับ Latency จะขึ้นอยู่กับแต่ละประเทศ และสามารถตรวจสอบได้จากภาพด้านล่างนี้

[หมายเหตุ: ค่าที่ได้จะขึ้นอยู่กับเส้นทางและเทคโนโลยีที่ผู้ให้บริการใช้งาน]

Country	Latency [time]
Thailand	1-50ms
Singapore	30-80ms
Hong Kong	30-120ms
USA	200-270ms

โดยสาเหตุของอินเทอร์เน็ตช้า ส่วนหนึ่งเกิดจาก Packet Loss โดยสามารถเกิดขึ้นได้หลากหลายสาเหตุเช่น วงจรมีปัญหา, ใช้งานความเร็วเต็มสปีดที่ได้ใช้บริการ หรืออาจจะเกิดจากโปรแกรมบางตัวที่มีการส่งข้อมูลตลอดเวลาด้วยอัตราข้อมูลที่สูง [สามารถดูได้จากหัวข้อถัดไป] หรืออุปกรณ์เน็ตเวิร์คมีปัญหา เป็นต้น

สำหรับใครที่ต้องการตรวจสอบคุณภาพตลอดเวลาที่มี open source หลายตัวที่ช่วยตรวจสอบได้เช่น Cacti, Zabbix และผู้ให้บริการเช่น Thousand eyes ที่เปิดให้สมัครโดยไม่มีค่าใช้จ่ายจำนวน 3 targets เป็นต้น



รายงานการตรวจสอบ Latency และ Packet Loss จาก PROEN iBalance

## 2. Turn off high bandwidth app

มีแอปพลิเคชันหลายตัวที่ต้องการแบนด์วิดท์จำนวนมากและต่อเนื่อง ส่งผลให้ความเร็วที่มีไม่เพียงพอต่อการทำงานดังนั้นจึงต้องทำการปิด โดยสิ่งที่น่าสนใจคือเราจะรู้ได้อย่างไรว่าแต่ละแอปใช้งานเยอะมากน้อยขนาดไหน สำหรับผู้ที่ใช้งาน Windows สามารถตรวจสอบได้โดยตรวจสอบจาก Task Manager ด้วยปุ่ม [Ctrl+Shift+Esc] > App History



Task Manager  
File Options View

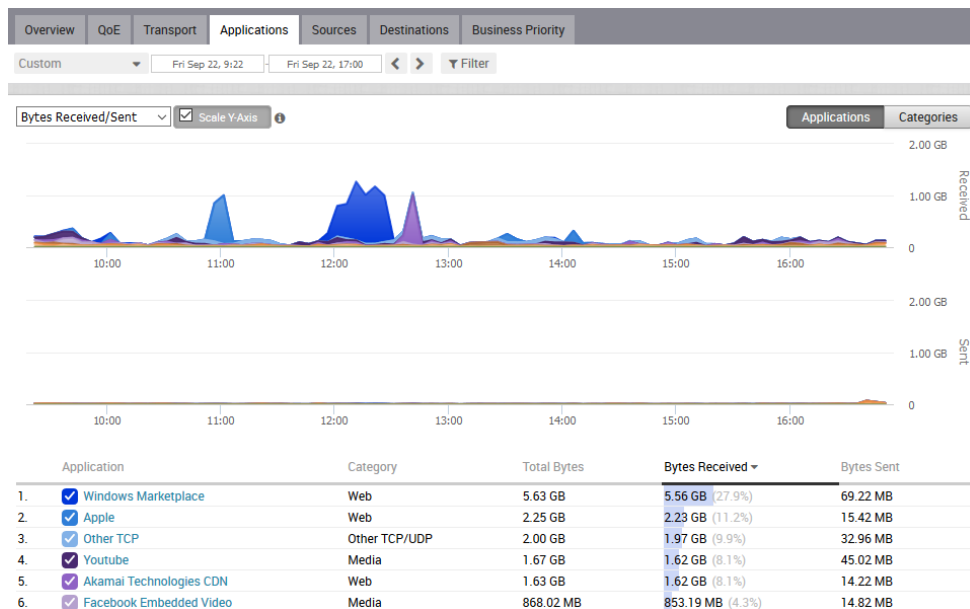
Processes Performance **App history** Startup Users Details Services

Resource usage since 8/4/2015 for current user account.  
[Delete usage history](#)

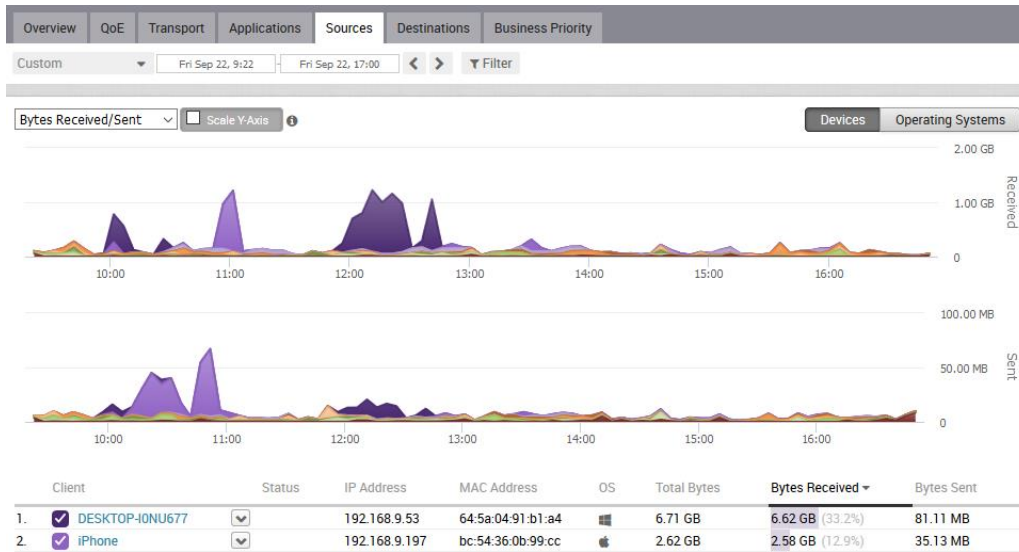
Name	CPU time	Network	Metered network	Tile updates
Cortana	0:00:16	3.2 MB	0 MB	0 MB
Microsoft Edge	0:00:01	1.9 MB	0 MB	0 MB
Get Office	0:00:01	0.1 MB	0 MB	0 MB
News	0:00:00	0.1 MB	0 MB	0.1 MB
Money	0:00:00	0.1 MB	0 MB	0.1 MB

มีอีกหลากหลายวิธีที่สามารถส่องได้ที่ <https://www.howtogeek.com/224170/how-to-monitor-your-network-usage-in-windows-10/>

สำหรับใครที่ต้องการยกระดับความสามารถในการทำงานให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ก็สามารถใช้อุปกรณ์เกตเวย์ที่มีอยู่ตามท้องตลาดมาช่วยงานตรงนี้ได้เช่นกัน



รายงานการใช้งานแอปพลิเคชันจาก PROEN iBalance



รายงานการผู้ใช้งานจาก PROEN iBalance

The screenshot shows the 'Configure Rule' interface. The 'Rule Name' field contains 'Block-Youtube'. Under the 'Match' section, 'Source' and 'Destination' are set to 'Any'. The 'Application' dropdown is open, showing a list of applications with 'Youtube' selected. Other visible applications include Youku, Youtube HD, Zattoo, and Zoom. A 'DSCP' dropdown is also visible at the bottom.

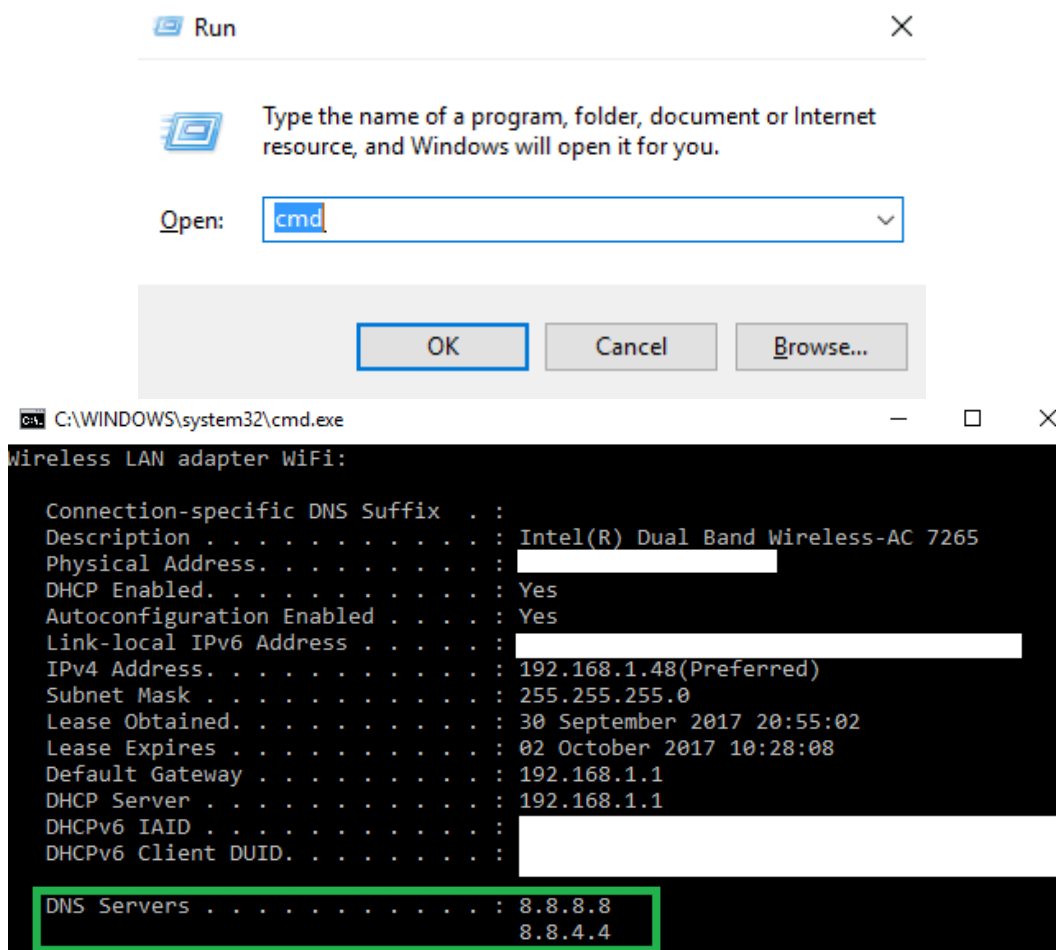
PROEN iBalance มาพร้อมกับแอปพลิเคชันไฟวอล ต้องการบล็อกตัวไหน เลือกได้เลย

### 3. Change DNS Server

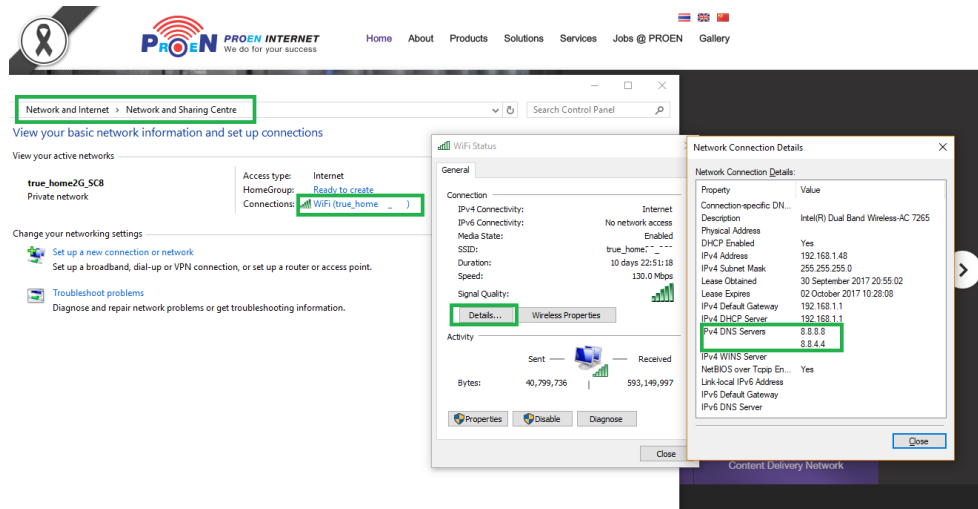
DNS หรือ Domain name server ทำหน้าที่สำคัญในโลกอินเทอร์เน็ต คือแปลงจากชื่อเป็นไอพี (หากใช้งานโดยใช้อีพี ให้ข้ามข้อนี้ไป) ดังนั้นหาก DNS มีการตอบสนองที่ช้า ก็จะทำให้การใช้งานอินเทอร์เน็ตช้าไปด้วย

วิธีการตรวจสอบ DNS ทำได้หลายวิธี แต่ก่อนอื่นต้องรู้ก่อนว่าเราจะทราบได้อย่างไรว่า DNS ไอพีอะไร?

- วิธีที่ 1 สำหรับคอไอที window + R และพิมพ์ cmd และใช้คำสั่ง ipconfig /all



- วิธีที่ 2 แบบบ้านๆ หน่อย control panel > Network and Sharing Center > Connection > Details



และมาถึงบททดสอบ DNS ว่ายังทำงานดีอยู่ไหม? สามารถใช้วิธีนี้ได้เลย cmd > nslookup > server [IP DNS] > ใส่ domain name

ซึ่งถ้า DNS Server มีปัญหาที่จะสังเกตเห็นชัดเจนว่าการตอบสนองช้ากว่าปกติ หรือบางครั้งขึ้น time out

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - nslookup
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\i3athory>nslookup
Default Server: google-public-dns-a.google.com
Address: 8.8.8.8

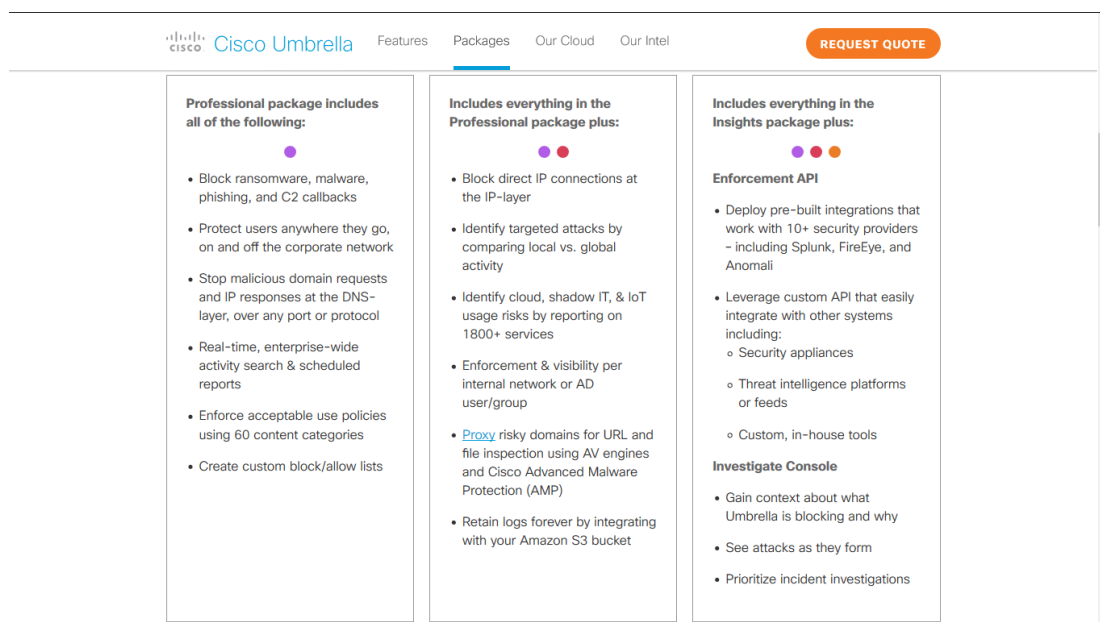
> server 8.8.4.4
Default Server: google-public-dns-b.google.com
Address: 8.8.4.4

> www.facebook.com
Server: google-public-dns-b.google.com
Address: 8.8.4.4

Non-authoritative answer:
Name: star-mini.c10r.facebook.com
Addresses: 2a03:2880:f12a:83:face:b00c:0:25de
157.240.13.35
Aliases: www.facebook.com
>
  
```

ถ้าพบว่า DNS ที่ใช้งานอยู่มีปัญหา ก็เปลี่ยน DNS ได้เลยโดยมีหลายแห่งที่เปิดให้สามารถใช้งานได้ดีและฟรีด้วย สามารถดูเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.lifewire.com/free-and-public-dns-servers-2626062> หรือ <https://public-dns.info/>

Provider	Primary DNS	Secondary DNS	Note
Google DNS	8.8.8.8	8.8.4.4	
Dyn NDS	216.146.35.35	216.146.36.36	
Open DNS [Cisco Umbrella]	208.67.222.123	208.67.220.123	-Free with Block adult contents -Upgradeable for security features such as ransomwares, malware, phishing, etc.



The screenshot shows the Cisco Umbrella website with a navigation bar including 'Features', 'Packages', 'Our Cloud', and 'Our Intel'. A 'REQUEST QUOTE' button is visible in the top right. The main content area displays three product packages:

- Professional package includes all of the following:**
  - Block ransomware, malware, phishing, and C2 callbacks
  - Protect users anywhere they go, on and off the corporate network
  - Stop malicious domain requests and IP responses at the DNS-layer, over any port or protocol
  - Real-time, enterprise-wide activity search & scheduled reports
  - Enforce acceptable use policies using 60 content categories
  - Create custom block/allow lists
- Includes everything in the Professional package plus:**
  - Block direct IP connections at the IP-layer
  - Identify targeted attacks by comparing local vs. global activity
  - Identify cloud, shadow IT, & IoT usage risks by reporting on 1800+ services
  - Enforcement & visibility per internal network or AD user/group
  - Proxy risky domains for URL and file inspection using AV engines and Cisco Advanced Malware Protection (AMP)
  - Retain logs forever by integrating with your Amazon S3 bucket
- Includes everything in the Insights package plus:**
  - Enforcement API**
    - Deploy pre-built integrations that work with 10+ security providers - including Splunk, FireEye, and Anomali
    - Leverage custom API that easily integrate with other systems including:
      - Security appliances
      - Threat intelligence platforms or feeds
      - Custom, in-house tools
  - Investigate Console**
    - Gain context about what Umbrella is blocking and why
    - See attacks as they form
    - Prioritize incident investigations

Cisco Umbrella package: <https://umbrella.cisco.com/products/packages>



#### 4. Upgrade your plan

เมื่อตรวจสอบแล้วว่า ใช้งานจริง ไม่มีสิ่งแปลกปลอม ก็เตรียมตัวอัปเกรดบริการกันดีกว่า โดยการอัปเกรดสามารถทำได้หลายวิธีเช่น

- วิธีอัปเกรดนี้เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด โดยการเพิ่มความเร็ว
- อัปเกรดเป็น Business Package ที่มีอัตราการแชร์ที่น้อยกว่า Home Package (ผู้ให้บริการบางรายให้ public IP มาด้วย)
- อัปเกรดโดยใช้บริการจาก PROEN iBalance โดยผู้ให้บริการรายนี้จะติดตั้งอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติมจากเดิมให้อีก 1 เส้น (สามารถเพิ่มได้สูงสุดถึง 8 เส้น) พร้อมติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มความเร็winเทอร์เน็ตให้เร็วมากกว่าเดิมไม่น้อยกว่า 2 เท่า



## VeloCloudDynamic Multipath Optimization

This document discusses the key functionalities and benefits of VeloCloud Dynamic Multipath Optimization (DMPO) that assures enterprise and cloud application performance over Internet and hybrid WAN.

Introduction	3
DMPO Key Functionalities	3
Continuous Monitoring	3
Dynamic Application Steering	3
On-demand Remediation	4
Application Aware Overlay QoS	4
Business Policy Framework and Smart Defaults	5
Traffic Class (Priority and Service Class)	5
Network Services	6
Link Steering	6
Secure Traffic Transmission	6
DMPO Real World Results	7
Summary	7

VeloCloud Networks™, Inc. is the Cloud-Delivered SD-WAN™ company, a Gartner Cool Vendor, the Frost & Sullivan Product Leader in the SD-WAN Solution Market, and a Best of Interop and Best of VMworld winner. The company simplifies branch WAN networking by automating deployment and improving performance over private, broadband Internet and LTE links for today's increasingly distributed enterprises. VeloCloud SD-WAN includes: a choice of public, private or hybrid cloud network for enterprise-grade connection to cloud and enterprise applications; branch office enterprise appliances and optional data center appliances; software-defined control and automation; and virtual services delivery. VeloCloud has received financing from investors including NEA, Venrock, March Capital Partners, Hermes Growth Partners, Telstra Ventures, Khazanah Nasional Berhad, Cisco Investments, and The Fabric, and is headquartered in Mountain View, Calif. For more information, visit [www.velocloud.com](http://www.velocloud.com) and follow the company on Twitter @VeloCloud.

## Introduction

VeloCloud Cloud-delivered SD-WAN solution enables Enterprise and Service Provider to utilize multiple WAN transports simultaneously, maximize the bandwidth, while ensuring application performance. The unique Cloud-Delivered architecture offers these benefits for on-premise and cloud applications (SaaS/IaaS). This requires building overlay network, which consists of multiple tunnels, monitoring and adapting to the change in the underlying WAN transports in real time. To deliver a resilient overlay network that takes into account real-time performance of WAN links, VeloCloud has developed the Dynamic Multi-Path Optimization (DMPO). This document explains the key functionalities and benefits of DMPO.

## DMPO Key Functionalities

DMPO is used between all of the VeloCloud components that process and forward data traffic: VeloCloud Edge (VCE) and VeloCloud Gateway (VCG). For connectivity within Enterprise locations (branch-to-branch or branch-to-hub), the VCEs establish DMPO tunnels between themselves. For connectivity to Cloud applications, each VCE establishes DMPO tunnels with one or more VCGs. The four key DMPO functionalities are discussed below.

### Continuous Monitoring

#### **Automated Bandwidth Discovery**

Once the WAN link is detected by the VCE, it establishes DMPO tunnels with one or more VCGs or Hubs and runs bandwidth test.

#### **Continuous Path Monitoring**

DMPO performs continuous, uni-directional measurements of performance metrics — loss, latency and jitter of every packet on every tunnel between any two DMPO endpoints, VCE or VCG. VeloCloud's per-packet steering allows independent decisions in both uplink and downlink directions without introducing any asymmetric routing.

### Dynamic Application Steering

#### **Application-aware Per-packet Steering**

DMPO identifies traffic using layer 2 to 7 attributes, e.g. VLAN, IP address, protocol, and applications. VeloCloud performs application aware per-packet steering based on Business Policy configurations and real-time link conditions. The Business Policy contains out-of-the-box Smart Defaults that specifies the default steering behavior and priority of more than 2500 applications, which can be used immediately. Packets can be steered to onto one or more DMPO tunnels in the middle of communication with no impact to the flow. VeloCloud offers sub-second blackout (link down) and brown out (doesn't meet SLA) protection.

#### **MPLS Class of Service (CoS)**

For a private link that has CoS agreement, DMPO can take CoS into account for both monitoring and application steering decisions. SP will guarantee a different SLA for each CoS on MPLS Link.

## Bandwidth Aggregation

For applications that can benefit from more bandwidth, e.g. file transfer, DMPO performs per-packet load balancing, utilizing all available links to deliver all packets of a single flow to the destination.

## On-demand Remediation

In a scenario where it may not be possible to steer the traffic flow onto the better link, i.e., single link deployment, or multiple links having issues at the same time, the DMPO can enable error correction for the duration of the disruption. The type of error correction used depends on the type of applications and the type of errors.

## Real-time Applications

Real-time applications, such as voice and video flows, can benefit from Forward Error Correction (FEC) during periods of packet loss. DMPO automatically enables FEC on single or multiple links. With multiple links, DMPO will select up to two of best links at any given time for FEC. Duplicated packets are discarded and out-of-order packets are re-ordered at the receiving end before being delivered to the final destination. DMPO enables jitter buffer for the real-time applications when the WAN links experience jitter.

## TCP Application

TCP applications such as file transfer benefit from Negative Acknowledgement (NACK). Doing so protects end applications from detecting packet loss and maximizes TCP window and delivers high TCP throughput during lossy condition.

## Application Aware OverlayQoS

## QoS Scheduling

A Traffic Class is defined with a combination of Priority (High, Normal, or Low) and Service Class (Real-Time, Transactional, or Bulk) resulting into 3x3 matrix with 9 Traffic Classes. Application/category and scheduler weight can be mapped onto these Traffic Classes. All applications within a Traffic Class will be applied with the aggregate QoS treatment, including scheduling and policing.

## CoS Marking

When traffic arrives at the VCE, the Differentiated Service Code Point (DSCP) values marked by the customer can be left “as-is” or modified before sending out to the tunnel. The outer DSCP value on the tunnel header can also be modified or copied from the inner packet.

	HIGH	NORMAL	LOW		HIGH	NORMAL	LOW
 REAL-TIME	 Business Collaboration	 Audio/Video		 REAL-TIME	35	15	1
 TRANSACTIONAL	 Remote Desktop, Business App	 Infrastructure, Authentication, Management, Network Services, Tunneling	 IM, Web, Proxies, Games, Media, Social	 TRANSACTIONAL	20	7	1
 BULK	 Email	 File Sharing	 Storage/Backup, P2P	 BULK	15	5	1

Default Application/Category and Traffic Class Mapping

Default Weight and Traffic Class Mapping



## Policing MPLS CoS

For a private link that has CoS agreement with MPLS provider, SP will guarantee a different SLA for each CoS on MPLS Link. A policer can be defined for a MPLS CoS underlay to ensure Service Provider committed bandwidth SLAs are being honored by the customer.

## Rate-Limiting an Application or Category

Rate limiting is offered in both inbound and outbound directions for a specific application. When a rate limit for the outbound/inbound traffic is applied, under congestion, the traffic will be queued and when the queue is full, the packets will be dropped.

## Multi-Source Inbound QoS

VeloCloud supports multi-source inbound QoS which proactively measures the bandwidth usage with multiple remote peers, and will begin to regulate the traffic before congestion. With a hub-spoke design, when dynamic edge to edge is enabled, the hub will not know the traffic between edges and keep sending low priority traffic until congestion occurs. With multi-source inbound QoS enabled, the edge will proactively inform the hub to slow down the low priority traffic.

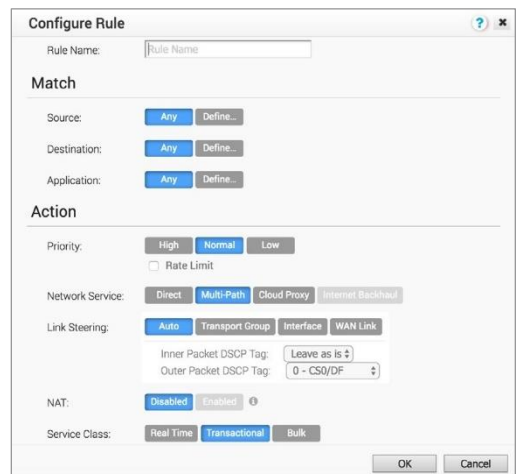
## Business Priority Monitoring

Based on designated priority, the application traffic can be monitored in real-time, and historical data can be retrieved. It can be viewed in the format of Bytes Received and Sent, Packet Received and Sent, and Average Throughput.

## Business Policy Framework and Smart Defaults

IT administrator controls QoS, steering, and services to be applied to the application traffic through the Business Policy. Smart Defaults provides out-of-the-box Business Policy that supports over 2,500 applications. DMPO makes steering decision based application type, real-time link condition (congestion, latency, jitter, and packet loss), and the Business Policy.

Each application is assigned a category. Each category has default action, which is a combination of Traffic Class (Priority and Service Class), Network Service, and Link Steering. In addition to the default application list, customer applications can be defined manually. The following is an example of Business Policy.



## Traffic Class (Priority and Service Class)

An application/category is assigned to Traffic Class based on the combination of Priority and Service Class and aggregated QoS treatment is applied to all the applications that fall into the same Traffic Class, including scheduling and policing (See the Application Aware Overlay QoS section for details).

## Network Services

There are 4 types of Network Services – Direct, Multi-path, Cloud Proxy and Inter - Net Backhaul. By default, an application is assigned one of the default Network Services, which can be modified by the user.

- ☛ **Direct:** Typically used for non-critical, trusted Internet applications that should be sent directly, bypassing the DMPO tunnel. An example is Netflix, a service that is considered to be a non-business, high bandwidth application and should not be sent over the DMPO tunnels.
- ☛ **Multi-Path:** Typically given to important applications. Multi-Path service assignment sends the Internet-based traffic to the VCG.
- ☛ **Cloud-Proxy:** Redirects the application flow to a cloud proxy, such as Web- Sense (now ForcePoint).
- ☛ **Internet Backhaul:** Redirects the Internet applications to the specified Enterprise location that may or may not have the VCE. The typical use case is to force important Internet applications through a site that has security devices such as firewall, IPS, and content filtering before the traffic is allowed to exit to the Internet.

## Link Steering

There are three possible link steering options – Preferred, Mandatory, and Available.

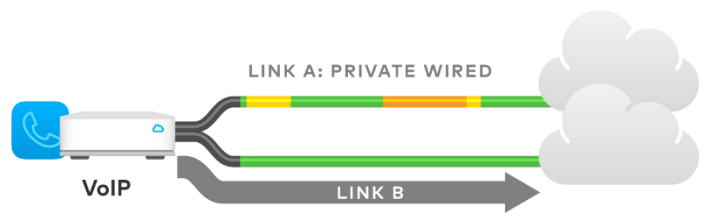
### Mandatory Link Steering

Pin an application to a path even when the link fails.  
*Example: PCI*



### Preferred Link Steering

Prefer application on a path but steer away if it cannot meet SLA. *Example: VoIP*



### Available Link Steering

Prefer application on a path but steer away if the link fails. *Example: Web Browsing*



## Secure Traffic Transmission

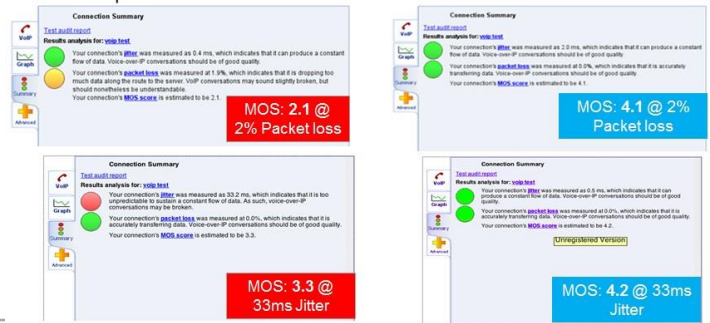
For private or internal traffic, DMPO encrypts both the payload, which contains the user traffic, and the tunnel header with IPSec transport mode end-to-end. DMPO supports AES128 and AES256 encryption standards and SHA2/SHA1 algorithms for integrity. IKEv2 is used for key management and PKI - for authentication. Both data and control traffic uses UDP port 2426.

TECHNOLOGY BRIEF

## VeloCloud Dynamic Multipath Optimization

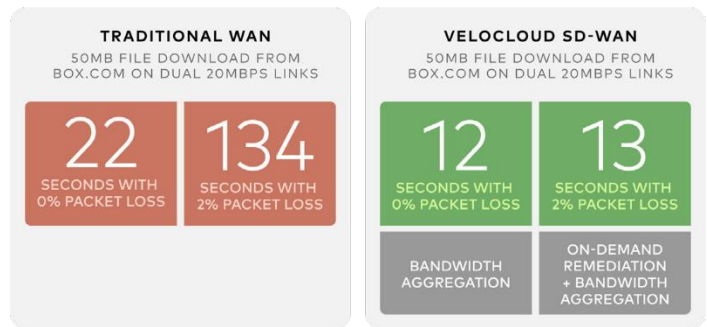
### Scenario 1: Branch-to-Branch VoIP Call on Single Link

Results here demonstrate benefits of on-demand remediation using FEC and jitter remediation on a single Internet link with traditional WAN and VeloCloud SD-WAN.



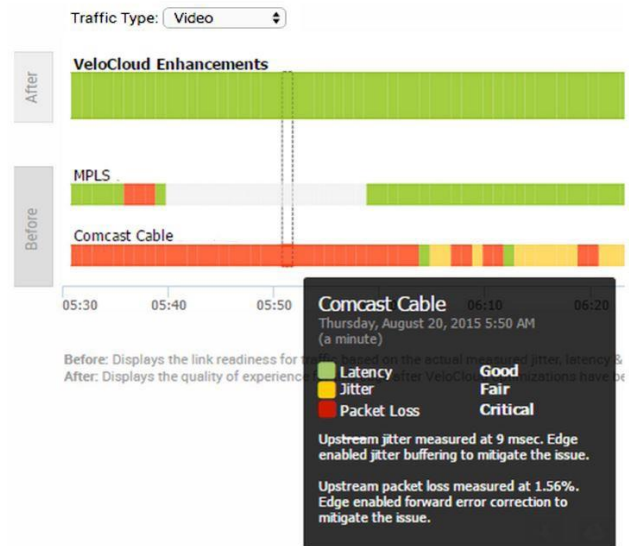
### Scenario 2: File Transfer from Box.com on Dual Links

Results here demonstrate benefits of bandwidth aggregation and on-demand remediation for a 50MB file download from Box.com on dual 20Mbps links with traditional WAN and VeloCloud SD-WAN.



### Scenario 3: Branch-to-Branch Video Call on Dual Links

Results here demonstrate benefits of sub-second black-out protection by steering application flows onto Internet links and on-demand remediation at the same time on the Internet link with VeloCloud SD-WAN.



## Summary

VeloCloud Dynamic Multi-path Optimization (DMPO) enables application-aware dynamic per-packet steering, on-demand remediation and overlay Quality of Service; DMPO ensures optimal SD-WAN performance for the most demanding applications over any transport (Internet or Hybrid) and any destination (On-Premises or Cloud).

## About PROEN Internet

บริษัท โปรเอ็นเมจ เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอมมูนิเคชั่น จำกัด หรือ โปรเอ็น อินเทอร์เน็ต (PROEN Internet ) ประกอบกิจการด้าน Internet Data Center, Corporate Internet, Cloud Computing และ Manage ICT Outsourcing ซึ่งบริษัทได้ประกอบธุรกิจยาวนานกว่า 20 ปี



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.

โปรเอ็น อินเทอร์เน็ตให้ความสำคัญในการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้า โดยองค์กรได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 27001:2013 - Information Security Management System (ISMS) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลที่บริษัทชั้นนำให้ความสำคัญ โดยโปรเอ็น อินเทอร์เน็ตมุ่งเน้นการบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ด้วยการนำเอามาตรฐานดังกล่าวมาเป็นแนวทางดำเนินงานของการให้บริการศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Data Center) เพื่อให้ได้บริการที่ได้มาตรฐานแก่ลูกค้าและตรงตามมาตรฐาน ISO 27001

INTERNET  
DATA  
CENTER

1st Largest Bandwidth  
in Thailand



## Services eureka

ยูเรก้า คือผู้ให้บริการรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Manage Security Provider) โดยมีการรวบรวมคัดเลือกโซลูชันที่เหมาะสมนำมาให้บริการกับประชาชนคนไทย เพื่อให้ทุกท่านสามารถใช้งาน ทำงาน ได้อย่างปลอดภัยด้วยนโยบายของเราคือ everyone can secure

eureka  
everyone can secure

“อินเทอร์เน็ตสีขาว  
สร้างได้ด้วยมือของเรา”



DOWNLOAD  
SETUP

FREE

eureka white หนึ่งในโครงการที่ร่วมมือกับทางซิสโก้ ซิสเต็ม จัดตั้งขึ้นมาด้วยความตั้งใจที่จะสร้างระบบที่สามารถป้องกันการเข้าถึงเว็บไซต์อนาจาร สร้างอินเทอร์เน็ตสีขาวให้กับคนในครอบครัวที่เรารัก ในโครงการนี้ทุกท่านสามารถร่วมมือด้วยการช่วยกันอัปเดตข้อมูลเว็บไซต์อนาจารมายังเรา เพื่อให้โลกอินเทอร์เน็ตของท่าน มีสีขาวมากกว่าเดิม สามารถตั้งค่าอินเทอร์เน็ตสีขาวได้ง่ายๆ ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ แอปเล็ต และอุปกรณ์มือถือเพียงแค่ 3 นาที

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <https://www.proen.co.th/proservice/eureka>



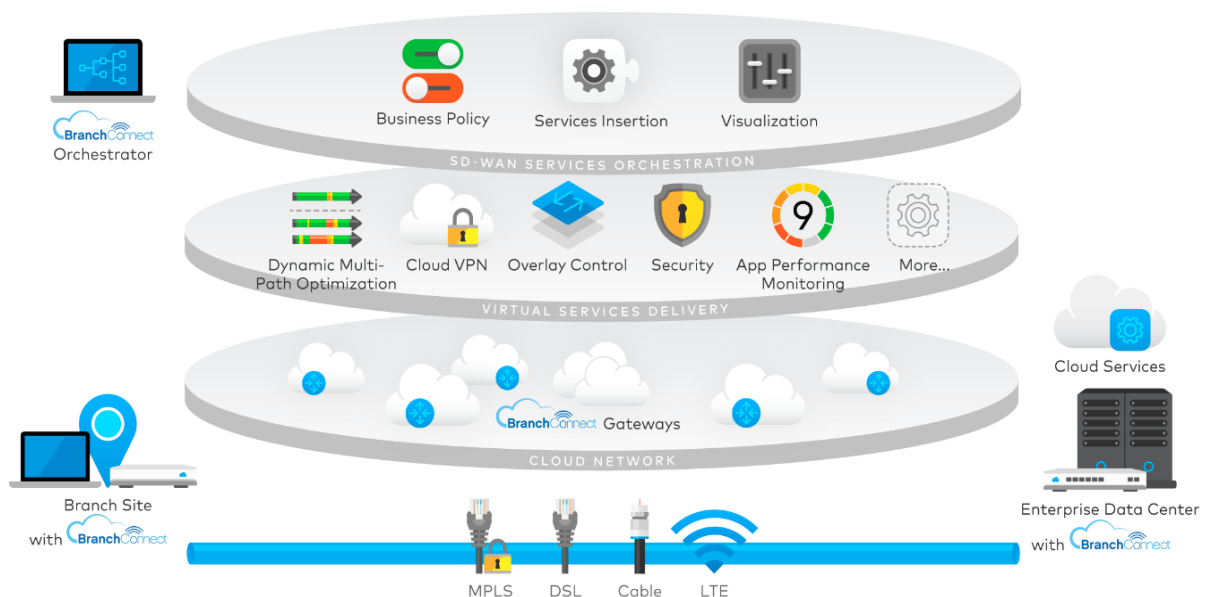
## About Branch Connect

Proen จับมือกับ VeloCloud พร้อมให้บริการ SD-WAN Branch Connect Proen จับมือเป็นพันธมิตรกับ VeloCloud Networks, Inc. ผู้ให้บริการ Cloud-delivered SD-WAN ชั้นนำของโลก เปิดให้บริการ SD-WAN Branch Connect เป็นรายแรกในประเทศไทย เป็นบริการเชื่อมการสื่อสารระหว่างสำนักงาน, ดาต้าเซ็นเตอร์และคลาวด์เซอร์วิส มีจุดเด่นที่สามารถบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ผ่านระบบ Cloud, Forwarding base on Application, Multiple WAN support, Cloud VPN, WAN Optimization และมาพร้อมกับ Next-generation Firewall เพื่อเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยในการใช้งาน



### SD-WAN Architecture

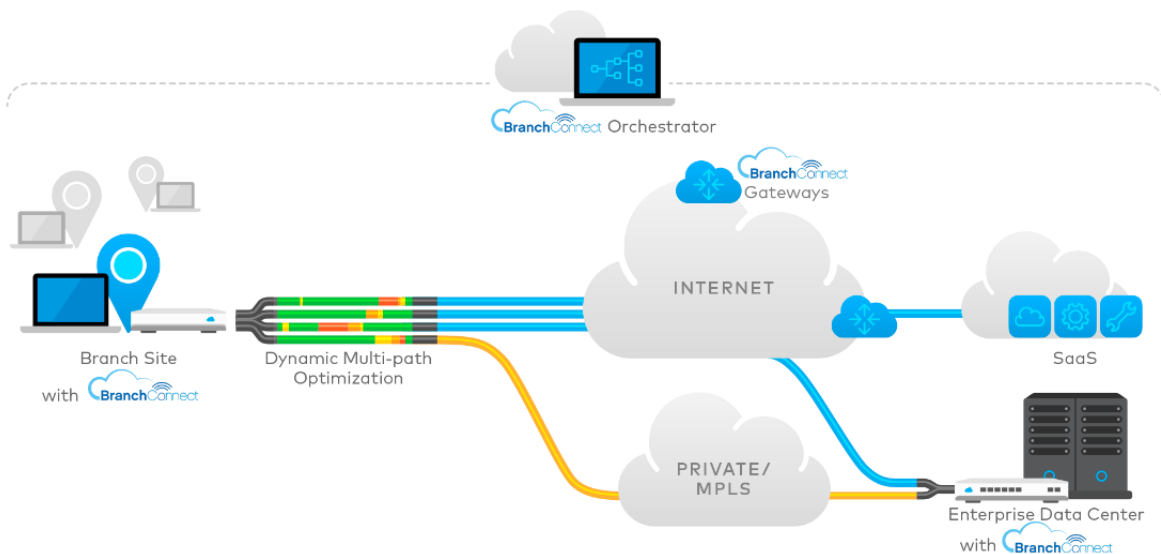
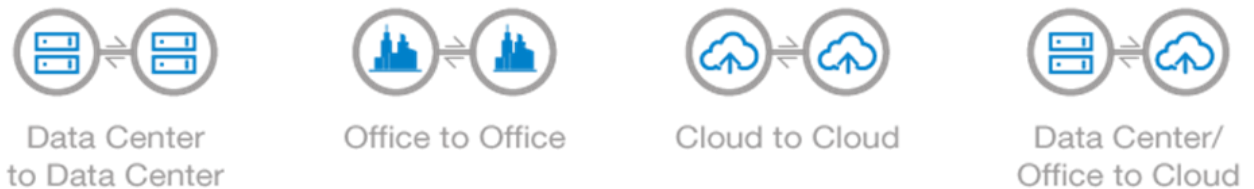
องค์ประกอบการทำงานแบ่งโครงสร้างการทำงานเป็น 3 ชั้นด้วยกันคือ Cloud Network, Virtual Service และ Orchestrator ซึ่งแต่ละชั้นให้บริการคุณสมบัติดังนี้



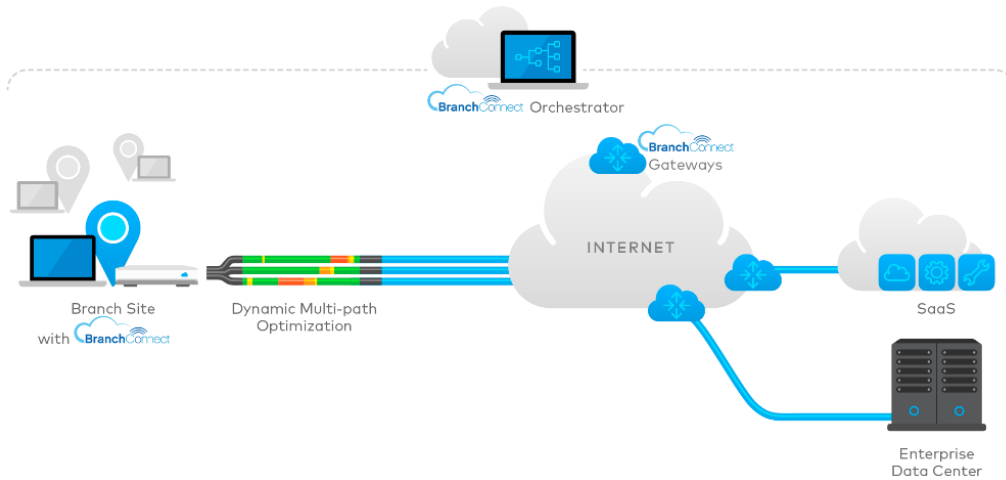
## Cloud Network

- **Cloud VPN:** เชื่อมต่ออุปกรณ์ของแต่ละสำนักงานด้วย SD-WAN Tunnel อย่างอัตโนมัติ รองรับวงจรทุกชนิดเช่น MPLS, DSL, Cable, LTE, FTTX etc
- **Zero-touch Deployment:** ติดตั้งแบบอัตโนมัติ สามารถช่วยให้สาขาใหม่พร้อมเชื่อมต่อกับสำนักงานใหญ่ได้รวดเร็วกว่าเดิม
- **Security:** มาพร้อมกับ Dynamic Key encryption และ Next-generation Firewall ภาารันตีความมั่นคงปลอดภัยในการเชื่อมต่อ

## Connection Methods



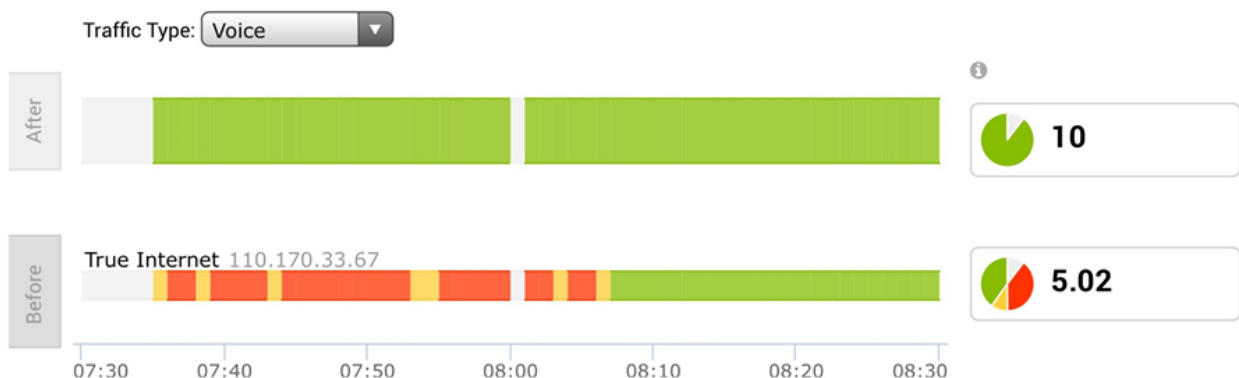
การเชื่อมต่อแบบ Hybrid WAN [MPLS + Internet]



### การเชื่อมต่อแบบ Internet WAN

#### Performance

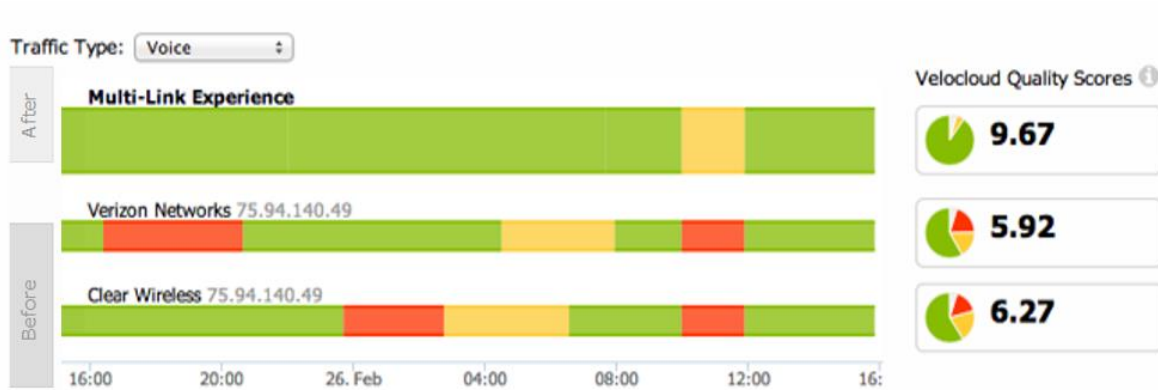
- **Dynamic Multi Path Optimization:** คุณสมบัติเด่นที่ช่วยควบคุมการส่งต่อด้วย Application และมีความสามารถ Optimize Application อย่างอัตโนมัติ
- **Application Performance Monitoring & Smart QoS:** ระบบ QoSอัจฉริยะสามารถจำแนกแอปพลิเคชันได้มากถึง 2,500 แอป ช่วยให้ใช้งาน Voice/Video Conference และแอปพลิเคชันทางธุรกิจที่สำคัญได้อย่างต่อเนื่อง
- **Link Steering and Remediation:** ฟีเจอร์นี้จะช่วยเลือกเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด เมื่อพบว่าวงจรที่ใช้เชื่อมต่อเกิด Blackout และ Brownout [Blackout = Link Down, Brownout = Performance degrade]



Before: Displays the Link readiness for traffic based on the actual measured jitter, latency & packet-loss.

After: Displays the quality of experience for this Edge after optimizations have been applied.

รองรับการ Optimize ทั้งแบบ Single WAN และ Multiple WAN



## Orchestration

- ช่วยให้การบริหารจัดการและการแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ด้วยการบริหารแบบศูนย์กลาง สามารถควบคุม SD-WAN ทุกตัวผ่านทาง Central Web Portal

## Branch Connect คู่คุณค่าการลงทุนด้วย

- คุณภาพและปริมาณแบนด์วิดท์ที่ได้สูงขึ้นเมื่อปรับจาก MPLS เป็น Hybrid WAN/Internet WAN
- รองรับการความเร็วของธุรกิจ ด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้นในการติดตั้งระบบและการบริหารจัดการผ่านคลาวด์
- ROI รวดเร็ว ภายในหนึ่งปีเห็นผลทันที

**30x**  
Up to 30x More  
Bandwidth per Baht

**10x**  
10 Times Faster  
Deployments

**7x**  
7 Times Total  
Cost Reduction

## Branch Connect FAQ

**Q:** Branch Connect [BC] คืออะไร?

**A:** เป็นบริการที่ PROEN ร่วมมือกับ VeloCloud ให้บริการ Cloud base SD-WAN เพื่อให้เชื่อมต่อระหว่างสาขาและคลาวด์ สามารถใช้งานได้อย่างไร้ปัญหา ลดค่าใช้จ่ายด้าน Bandwidth และการบริหารจัดการง่ายขึ้น

**Q:** Cloud base SD-WAN แตกต่างจาก SD-WAN ทั่วไปอย่างไร?

**A:** SD-WAN ทั่วไปลูกค้าจะต้องจัดซื้อ EDGE และ Controller แต่สำหรับ BC เราเตรียม Cloud Controller ให้เรียบร้อยแล้ว ดังนั้นเพียงแค่ติดตั้ง EDGE ตามสำนักงานต่างๆก็เพียงพอ

**Q:** ราคาคิดอย่างไร? เป็นการซื้อขาย หรือการบริการพร้อมศูนย์ซัพพอร์ต 24x7

**A:** BC เป็นบริการ คิดค่าเช่าตามปริมาณ Bandwidth ที่ใช้งานเริ่มต้นที่ 10Mbps ถึง 5Gbps พร้อมบริการซัพพอร์ตจากทีม NOC 24x7x365

**Q:** ลูกค้าสามารถบริหารจัดการ คอนฟิค ได้ด้วยตนเองหรือไม่?

**A:** ได้



Q: EDGE คืออะไร? สามารถใช้แทน Router ได้หรือไม่?

A: EDGE เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อทดแทน Router โดยเฉพาะ

Q: เมื่อ EDGE down หรือ Internet down มีระบบการแจ้งเตือนหรือไม่?

A: มีการแจ้งเตือนให้ทั้ง Email และ SMS

Q: EDGE รองรับ 3G/4G หรือไม่? และสามารถ Aggregate Bandwidth หลายๆ SIM เข้าด้วยกันได้หรือไม่?

A: รองรับได้มากที่สุด 4 x 3G/4G และสามารถ Aggregate Bandwidth ได้

Q: EDGE สามารถใช้งาน Private MPLS และ Internet พร้อมกันเพื่อเชื่อมต่อระหว่างสำนักงานได้หรือไม่?

A: ได้ โดยการเชื่อมต่อรูปแบบนี้เรียกว่า Hybrid WAN

Q: สถานะการทำงาน เมื่อมีการเชื่อมต่อหลายเส้นทางจะเป็น Active-Standby หรือ Active-Active

A: Default Setting เป็น Active-Active

Q: สามารถนำ BC ไปทำ Internet Load Balance ได้หรือไม่?

A: ได้

Q: กรณีไม่มีสาขา BC จะมีประโยชน์ด้านใดบ้าง?

A: จะทำหน้าที่เป็น Internet Load Balance เพื่อช่วยให้ได้สปีดที่มากขึ้นและมีความเสถียรที่มากขึ้น

Q: EDGE รองรับ interface ชนิดใดบ้าง?

A: UTP, SFP และ USB สำหรับเชื่อมต่อ External 3G/4G modem

Q: EDGE ติดตั้งยากไหม และใช้เวลานานเท่าไร?

A: ติดตั้งง่าย (มาก) ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที <https://www.youtube.com/watch?v=MoVvsVzc88E>

Q: BC สามารถทำ VPN Site to Site, Site to Multisite ได้หรือไม่?

A: ได้ทั้งสองแบบ โดยเราจะเรียกความสามารถนี้ว่า Cloud VPN

Q: Data ระหว่างสาขาจะวิ่งไปยัง Cloud Controller หรือไม่?

A: ไม่ผ่าน

Q: การใช้งาน Cloud VPN จำเป็นต้องตั้งค่า Forward Port หรือ Public IP ที่สำนักงานสาขาหรือไม่?

A: ไม่จำเป็น



**Q:** สามารถ VPN กับ 3rd party เช่น Firewall, Router ได้หรือไม่?

**A:** ได้ สามารถทำได้ทั้งแบบ Policy Based และ Route Based

**Q:** นอกจากทำ VPN, Load Balance และ Aggregate Bandwidth ทั้ง Internet และ Site to Site แล้ว ยังสามารถทำอะไรได้อีก

**A:** Application Firewall, Bandwidth Management, Real Time Report, Monthly Report และที่แตกต่างจาก SD-WAN รายอื่นคือการทำ Packet Steering และ On-Demand Remediation

**Q:** ทำไมสปีดที่ได้จากการใช้งาน BC จึงได้มากกว่าการทำ IPSec VPN จากอุปกรณ์ Firewall หรือ Router

**A:** แน่นอนมันไม่ใช่ไสยศาสตร์แน่นอน ถ้าอยากลองก็โทรหรืออีเมลมาหาเราได้ เราพร้อมจะพิสูจน์ให้ดู!!



## About Snoc



เอสเน็อด (Snoc) เราเป็นผู้ให้บริการป้องกันการโจมตีเว็บไซต์ และป้องกันการโจมตีติดต่อผ่านระบบคลาวด์รายแรกในประเทศไทย (Cloud base WAF and DDoS Protection) เรามีผู้เชี่ยวชาญและห้องปฏิบัติการ คอยตรวจสอบ วิเคราะห์รูปแบบการโจมตี ให้คำปรึกษา และป้องกันการโจมตีตลอด 24 ชั่วโมง



### PROTECTION

เอสเน็อดให้บริการป้องกัน DDoS แบบก่อนเผยแพร่แรกในประเทศไทย มีระบบป้องกันกระจายอยู่ทั่วโลกเพื่อป้องกันได้ว่าจะสามารถป้องกันการโจมตีจากทั่วโลกได้



### MONITORING

เอสเน็อด พร้อมทีมงาน 24x7 จะเฝ้าตรวจสอบระบบ ไซต์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เน้นการบริหารจัดการระบบอย่างสูง เพื่อให้ผู้ใช้บริการดำเนินการได้อย่างราบรื่น



### ASSESSMENT

เอสเน็อด พร้อมผู้เชี่ยวชาญด้าน Security ด้านระดับของประเทศ จะประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยสารสนเทศ เพื่อค้นหาจุดอ่อนพร้อมให้ได้คำแนะนำในการแก้ไข ให้ระบบมีความแข็งแกร่งพร้อมรับมือเหตุการณ์ที่อาจมีการโจมตีจากผู้ไม่หวังดีได้



### TRAINING

ทั้งนี้ เอสเน็อด ยังเปิดบริการฝึกอบรม "security awareness" ให้แก่ User เพื่อให้มีความรู้ในการระวังตนเองจากการใช้งานระบบอื่นเพื่อลด เพื่อป้องกันตนเองจากภัยไซเบอร์อันใกล้ตัว

ปัจจุบัน การโจมตีแบบ Distributed Denial of Service หรือ DDoS ถือเป็นภัยไซเบอร์ ที่ระบายนหนักและรุนแรง บนออนไลน์ ซึ่งเป็นปัญหาที่ชวนปวดหัวอยู่ ณ วันนี้ เพราะเป็นเรื่องเรื่องยากในการรับมือแก้ไขปัญหา และไม่อาจคาดเดา หรือทราบล่วงหน้าว่าจะโดนโจมตีเมื่อไหร่



# VeloCloud Awards & Recognition



## VeloCloud Wins Business Intelligence Group's Award for Business and Product of the Year

VeloCloud received the Business Intelligence Group's BIG Award for Business and was named the 2017 Product of the Year. The annual BIG Awards for Business reward companies, products and people that are leading their respective industries. The Business Intelligence Group was founded with the mission of recognizing true talent and superior performance in the business world. Unlike other industry award programs, business executives – those with experience and knowledge – judge the programs. The organization's proprietary and unique scoring system selectively measures performance across multiple business domains and then rewards those companies whose achievements stand above those of their peers.



## VeloCloud Awarded 2017 Unified Communications Excellence Award from INTERNET TELEPHONY

TMC has named VeloCloud Cloud-Delivered SD-WAN as a recipient of the 2017 Unified Communications Excellence Award – the only SD-WAN solution honored by TMC's INTERNET TELEPHONY magazine. "It gives me great pleasure to present VeloCloud with a Unified Communications Excellence Award for their Cloud-Delivered SD-WAN solution and their team's commitment to addressing the real needs of the marketplace," said Rich Tehrani, CEO, TMC. "It's inspiring to see such commitment to excellence and I look forward to seeing future innovation from VeloCloud."



## VeloCloud Cloud-Delivered SD-WAN Named a 2017 CRN Product of the Year Winner

"Each year CRN calls on the solution provider community to help identify the IT channel's most useful, well-crafted and innovative offerings," said Robert Faletta, CEO of The Channel Company. "The resulting list singles out top-performing products that stand at the intersection of technical excellence, outstanding profit potential and high customer demand. Our 2017 Products of the Year list serves as a beacon of much-deserved recognition for stand-out vendors and as an important guide for channel partners to the latest and most rewarding technologies and services on the market."



## VeloCloud SD-WAN Receives 2017 NFW Innovation Award and 2017 SDN Excellence Award

"VeloCloud is honored to be the only company in the industry to win both of these coveted TMC awards recognizing the most innovative companies delivering excellence to customers," said VeloCloud VP of Marketing Michael Wood. "With genuine cloud-delivered SD-WAN, VeloCloud is the world's most widely selected SD-WAN solution being deployed around the globe, enabling end users to benefit from automation and ease of virtual services deployment in a scalable, secure manner to support increasing demands for bandwidth and performance."



## VeloCloud Earns Finalist Honors in the MEF 2017 Awards Program for Cloud-Delivered SD-WAN

"We are delighted to congratulate 34 companies for being chosen as 2017 Awards Finalists," said Nan Chen, President of MEF. "We appreciate the diligent efforts of the many companies who made submissions this year. MEF looks forward to recognizing the standout leaders who are transforming the services and networking landscape with cutting-edge innovations."



## VeloCloud SD-WAN Wins Gold in the 12th Annual 2017 IT World Award® in SDN Category

Network Products Guide, the industry's leading technology research and advisory guide, has named VeloCloud Cloud-Delivered SD-WAN as the 2017 Gold Award winner in the 12th Annual IT World Awards® for the SDN category.



## VeloCloud Earns 2017 Cloud Computing Security Excellence Award

"Recognizing leaders in the advancement of cloud computing, TMC and Cloud Computing magazine are proud to announce VeloCloud Cloud-Delivered SD-WAN as a recipient of the Cloud Computing Security Excellence Award," said Rich Tehrani, CEO, TMC. "VeloCloud is being honored for their achievement in bringing innovation and excellence to the market, while leveraging the latest technology trends."



## VeloCloud Named a 2016 "Cool Vendor" by Gartner

VeloCloud has been named a "Cool Vendor" in the "Cool Vendors in Enterprise Networking, 2016" report by Gartner, Inc. According to Gartner, "Changing application architectures and the proliferation of cloud services dramatically impact the way networks are designed, built and managed. We continue to see substantial vendor innovation applied to enterprise WAN challenges, and we anticipate rapid enterprise adoption of software-defined WAN (SD-WAN) products."



## Frost & Sullivan 2016 North American Best Practices Award for Product Leadership

Based on its recent analysis of the software-defined wide area network (SD-WAN) solutions market, Frost & Sullivan recognizes VeloCloud with the 2016 North American Best Practices Award for Product Leadership. VeloCloud sets itself apart with an unmatched, full-fledged, cloud-based SD-WAN solution that delivers a broad set of integrated capabilities as a virtual network function instead of the traditional hardware-centric model.



## VeloCloud Earns Best of VMworld 2016 Award in the Networking and Virtualization Awards Category

As the official media partner for the VMworld Awards for the tenth year in a row, TechTarget's SearchServerVirtualization.com™ staff appointed a team of experts and editors that selected winning products from more than 150 entries. The independent team of judges reviewed and evaluated the products according to innovation, value, performance, reliability, and ease of use.

See More Rewards at <http://www.velocloud.com/news/awards>



สงวนลิขสิทธิ์ : ห้ามคัดลอกบทความ ภาพประกอบ ภายในหนังสือเล่มนี้ ก่อนได้รับอนุญาต

พิมพ์ครั้งที่ 1 : มกราคม 2561



สร้างสรรค์โดย :

บริษัท โปรอิมเมจ เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอมมูนิเคชั่น จำกัด



72 อาคาร กสท. โทรคมนาคม ชั้น 4,18 ถนนเจริญกรุง แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500

โทรศัพท์ 02-690-3888 สอบถามข้อมูล Dr.WAN@proen.co.th

[www.proen.co.th](http://www.proen.co.th)

[www.branchconnect.in.th](http://www.branchconnect.in.th)



Proimage Engineering and Communication Co., Ltd.

Tel. 0 2690 3888