

다중 서비스 변전소 WAN 백본

광대역 서비스에 대한 준비

서비스 공급자가 인구 밀도가 낮은 지역에서 사업 타당성을 만들기 어렵기 때문에 역사적으로 시골 지역 사회에서는 광대역 서비스 구축이 제한되어 왔습니다. 그 결과 인터넷 서비스와 충분한 대역폭 부족으로 시골 주민은 작업, 소매 및 엔터테인먼트 서비스에서 중요 의료 및 고급 교육 서비스까지 많은 어려움을 겪을 수 밖에 없습니다. 코로나19의 세계적 대유행으로 이러한 추세는 더욱 가속화되어 단순히 선택 사항이 아닌 필수 분야에 대한 안정적인 고속 광대역 연결이 필요해졌습니다.

시골 지역 전력 기관은 도시 지역과 달리 물리 인프라를 운용하여 결핍된 부분을 채울 수 있어야 합니다. 그러나 이들의 핵심 비즈니스는 여러 역할을 수행하는 적은 인력을 활용하여 비용 효과적으로 전력을 공급하는 것입니다. 그로 인해 이들은 지능형 검침기 구축과 같은 이니셔티브를 통해 대형 전력 기관처럼 전력망을 현대화하고 운영 및 청구 시스템을 자동화해야 하는 필요성에 직면해 있습니다.

재생 가능 에너지 생산으로 전환, 가정에서 스마트 장치의 성장 그리고 전기차 생태계의 확장은 더 많은 난관을 만들어 전력 기관 통신 솔루션에 큰 부담을 가하고 있습니다.

중요한 원격 보호 트래픽에 높은 우선 순위를 부여하고 급증한 광대역 트래픽을 관리하기 위해서는 현대화된 통합 패킷 광 네트워크가 필요합니다. 시골 지역 전력 기관의 경우 다중 서비스 변전소 백본에 투자하는 것을 고려할 때 위의 내용은 핵심 동인이 됩니다. 변전소 백본은 핵심 운영 난관을 해결하고 지역 사회에 광대역 서비스를 제공할 수 있는 새로운 기회의 문을 열어줍니다.

광대역 서비스가 필수인 이유

광대역 서비스의 현재 상황에 대해서는 반년마다 발간되는 Sandvine State of the Internet Survey* 가 좋은 참조 자료입니다. 이 설문 보고서는 애플리케이션별 대역폭 소비 측면에서 인터넷 사용률 추세를 보여줍니다. 최신 보고서에서는 2020년 초에 발생한 최초의 전 세계 봉쇄 동안 코로나19의 영향을 설명합니다.

미국 전역 봉쇄로 인해 트래픽 소비의 급격한 변동과 재택 근무 및 온라인 학습으로의 이동으로 트래픽이 크게 증가했습니다 (3개월 동안 40% 증가). 소비자들이 방송 케이블 패키지 구매를 중단하고 Netflix 및 Hulu와 같은 스트리밍 서비스로 이동하면서 소비 현상에 대한 커다란 변화가 발생했습니다.

소비자는 실시간 스포츠 경기를 시청하기 위해 전통적인 케이블 상품을 구매했지만 봉쇄 기간 동안 이것이 중단되면서 소비 패턴 변화에 일조하게 되었습니다. 그 대신 소비자는 영화와 TV 시리즈를 제공하는 순수 엔터테인먼트 플랫폼으로 방향을 돌렸습니다.

엔터테인먼트는 한 요인일 뿐이며, 초중고, 전문대 및 대학교의 학생과 직장인이 모두 집에서 일하고 학습함에 따라 트래픽이 크게 증가했으며 영상 통화와 영상 회의를 활용하는 단계적 변화가 일어났습니다. Zoom 및 Microsoft Teams와 같은 협업 애플리케이션의 사용률이 기하급수적으로 증가했습니다. 초중고, 전문대 및 대학교가 다시 완전히 열릴 것으로 예상되지만 많은 사람들은 이제 재택 근무와 가정 학습 추세가 영구적으로 큰 비율을 차지할 것이라 믿습니다.

뿐만 아니라 지역 봉쇄로 인해 의료와 기타 필수 서비스는 웹 포털과 영상 통화 플랫폼을 사용하여 원격으로 작업하는 방식을 도입해야 합니다. 여행 제한 조치로 시골 지역에서 고용량 광대역 서비스에 대한 수요가 더욱 높아졌습니다.

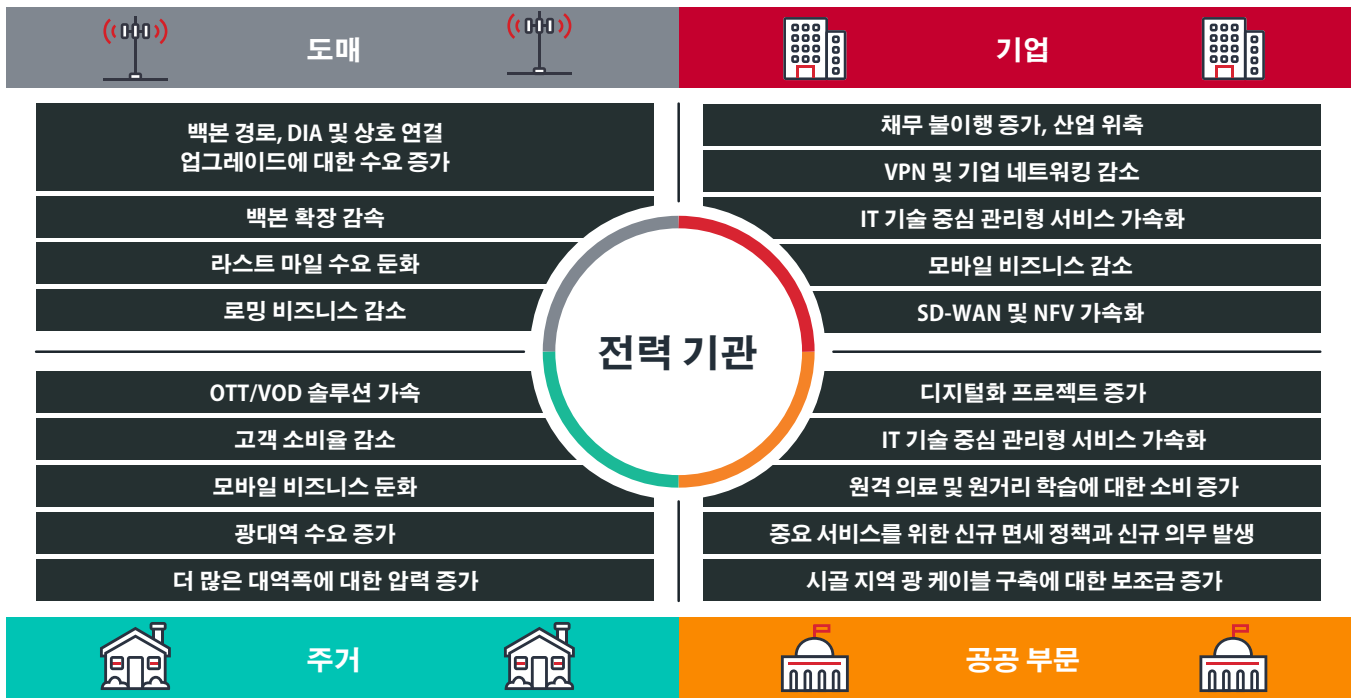


그림 1. 시골 전력 기관을 위한 분야별 기회

트래픽 수요가 올라갔음에도 불구하고 전통적인 서비스 공급자의 코어 네트워크는 잘 대처했으며 도시 지역의 소비자 및 기업을 위한 연결 서비스는 본연의 기능을 잘 수행하여 시장 지위를 유지하고 있습니다. 그러나 시골 지역은 네트워크 도달, 액세스 속도 및 비용 측면에서 이미 뒤처져 있습니다. 정부의 인센티브 정책에도 전통적 서비스 공급자는 인구가 분산된 지역에 대한 투자 타당성을 확보하기 어려우며 이는 시골 지역 광대역 서비스의 특징입니다. 그럼에도 시골 지역에도 수요가 있으며 최근의 변화로 이 지역 주민을 위한 고속 광대역 서비스는 필수적입니다. 이제 안정적 광대역 서비스는 시골 주민의 작업과 여가 생활을 위한 기본적인 요소가 되었습니다.

시골 전력 기관을 위한 다중 서비스 기회

전력 기관은 기존 핵심 비즈니스에 대한 사업 당위성이 있으며, 변전소 간 고용량 패킷 광 전송 시스템 투자를 위한 비즈니스 사례가 필요합니다. 전력 기관 입장에서 광대역 서비스의 인터넷 트래픽을 집선하는 인프라를 활용하여 새로운 주거 및 기업 고객의 요구를 충족시키는 것은 당연합니다. 새로운 수익 흐름을 창출할 뿐 아니라 시골 지역 사회에 필수 서비스를 제공하기 때문입니다.

또한 도매 시장은 추가적인 네트워크 용량을 재판매할 수 있는 기회도 제공합니다. 예를 들어 새로운 5G 모바일 네트워크 기술이 운용되기 시작하면 기존 셀 사이트와 기타 많은 새로운 사이트의 용량이 10배 증가합니다. 이로 인해 모바일 통신사가 새로운 구축 사업을 위해 비용을 덜 수 없는 지역에서 도매 사업자를 위한 큰 기회가 발생합니다. 이 비즈니스 분야는 코로나19의 세계적 대유행 기간 동안 적응해야 했으며 전반적인 경기는 회복되기 시작했습니다. 많은 기업들은 디지털 변환에 집중해야 했으며 그 결과 개선된 연결 서비스가 필요해졌습니다. 시골 지역 전력 기관은 고객 기업이 네트워크 현대화 계획을 지원하는데 필요한 고성능 연결 서비스를 구현하는데 도움을 줄 수 있는 좋은 위치를 점하고 있습니다.

코로나19가 시골 지역 사회에 미친 큰 영향 중 일부가 공공 부문에서 발생했으며 이로 인해 전력 기관은 큰 기회가 포착할 수 있게 되었습니다. 이 분야의 경우 통신 시설에 대한 투자를 위해 자금 조달 프로그램을 사용하는 경우가 많지만 이러한 투자를 위한 추가적인 동인도 있습니다. 그 한 예로는 의료 공급자, 환자 그리고 데이터 센터에 위치한 EMR(전자 의료 기록) 간 안정적인 3방향 통신이 필요한 원격 의료가 있습니다. 다른 예로는 높은 정교성이 필요한 의료 영상 기술이 있습니다. 이 기술은 신속한 진단을 위해 시골 지역과 의료 시설 간에 초대용량 파일을 빠르게 전송해야 합니다.



그림 2. 전력 기관 네트워크 수요를 증가시키는 요인

원격 학습은 수요가 증가하는 또 다른 중요한 공공 개발 분야이며 학습 센터와 학습자 간에 지연 시간이 낮은 고속 연결을 필요로 합니다. 시골 지역에서 이러한 기술을 구현하는 것은 어렵고 비용이 많이 들 수 있습니다. 그러나 전력 기관은 이 요구를 충족시킬 수 있는 이상적인 조직입니다.

광대역, 도매, 비즈니스 및 공공 부문 통신 서비스에 대한 기회로 인해 전력 기관 통신 네트워크에서 발생하는 수요가 증가하지만, 이와 동시에 핵심적인 배전 사업에서 발생하는 변화로 인한 수요도 증가합니다.

'스마트 그리드'로의 진화는 수 많은 변화와 혁신을 수반합니다. 예를 들어 스마트 그리드는 AMI(지능형 검침 인프라) 또는 '지능형 검침기'와 같은 전략을 포함합니다. 지능형 검침기는 청구 시스템에서 사용될 뿐 아니라 피크 수요 동안 에너지 소비를 관리하고 전력망의 균형을 유지하는데도 사용됩니다.

전력 기관은 배전 네트워크 전반에서 산불이나 태풍과 같은 기상 이벤트를 관리하기 위한 온도 센서와 기상 센서를 포함하여 다른 센서도 운용합니다.

IoT(사물 인터넷)는 전력 관리에 영향을 줍니다. 가정용 스마트 냉방 및 난방을 제어하는 Nest System을 전력 기관 네트워크에 연결하여 혁신적인 청구 서비스를 만들 수 있습니다. 예를 들어 전력 기관은 킬로와트 시간당 비용을 줄여주는 대신 피크 수요 동안 난방 열을 지능적으로 낮출 수 있습니다.

스마트 그리드는 전력선의 원격 보호와 같은 전력 기관의 전통적인 변전소 OT(운영 기술) 서비스에도 영향을 줍니다. 예를 들어 변전소에서 더 빠르고 광범위한 범위를 모니터링하고 제어할 수 있기 때문에 문제 발생 시 네트워크에서 수정 조치를 취해 대응할 수 있습니다. 이 모든 과정에서 현대화된 네트워크는 이러한 필수적인 중요 업무 서비스를 위해 초저 지연 시간 연결을 지속적으로 지원하고 제공해야 하며 그 보안을 유지하고 우선 순위를 관리해야 합니다.

마지막으로 재생 에너지원의 성장과 함께 분산된 에너지로의 전환은 발전 및 배전 네트워크를 더 복잡하게 만들며 이 네트워크는 수요와 공급 변화에 효과적으로 대응할 수 있어야 합니다. 간단히 말하면 전력 기관은 더 많은 데이터를 수집해야 한다는 뜻입니다. 전력 기관은 전력망뿐 아니라 자체적인 태양광, 풍력 또는 수력 발전 시스템을 보유한 소비자와 기업들이 생산하는 다양한 에너지원의 중개처가 되고 있습니다. 전통적인 에너지원뿐 아니라 재생 가능 에너지원도 다양한 수요 추세를 충족시키는 효율적인 에너지 공급을 위해 균형을 조정해야 합니다.

이러한 요인이 모두 합쳐져 관리해야 하는 수 백만 개의 IP 종단점이 생겨났으며 그 결과 회복성과 확장성이 뛰어난 광케이블 광대역 네트워크가 필요해졌습니다.

네트워크 현대화 추진 요인

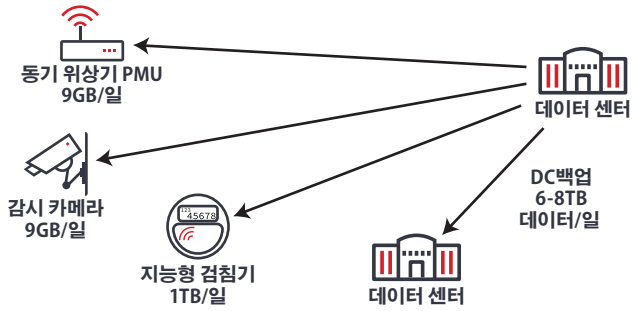


그림 3. 전력 기관 네트워크에서 발생하는 데이터 양의 예

데이터 볼륨에 대한 고려 사항

현대화된 네트워크는 얼마나 많은 양의 데이터를 전송해야 할까요? Ciena는 배전 네트워크에서 잠재적 데이터 총 양을 산정하기 위해 다음 3가지 요소를 고려했습니다.

- 변전소 PMU
- 감시 카메라
- 지능형 검침기

변전소에서 사용된 전통적인 SCADA(감시 제어 및 데이터 획득) 시스템은 전력망 상태를 4초마다 표본화했습니다. 과거에는 이 방식으로 인해 경미한 장애가 발생했지만 최초 장애를 제대로 감지하지 못하여 매우 심각한 사고로 발전한 경우가 있었습니다. 현재 많은 전력 기관에서는 전력망 상태를 초당 30회~60회 표본화하는 동기 위상기 PMU(성능 측정 장치)를 운영하고 있습니다. 그 결과 각 PMU는 하루에 최대 15기가바이트의 데이터를 발생시킬 수 있습니다. 한 전력 기관의 전력망에서 수 천대의 PMU를 운용할 수 있으며 거기에서 발생하는 데이터는 중앙에서 분석해야 합니다.

두 번째 요소는 중요 장비 사이트에서 운영하는 감시 카메라 및 보안과 관련됩니다. 과거의 경우 영상은 로컬에서 저장되었으며 보안 침해가 발생한 후에만 관련 장면을 확인했습니다. 현재는 보안 영상을 중앙 데이터 센터로 백홀링하는 것이 전략입니다. 데이터 센터에서는 고급 SI 처리 기술을 활용하여 거의 실시간으로 보안 침해의 특징을 인식합니다.

각 카메라는 하루에 9기가바이트의 영상 데이터를 발생시킬 수 있으며 하나의 변전소에서는 많은 카메라를 운용합니다.

마지막 요소는 지능형 검침기입니다. 지능형 검침기 1대에서 발생하는 데이터는 많지 않지만 일반적인 지능형 검침기는 15분마다 에너지 소비를 측정합니다. 백만 대의 지능형 검침기를 소비자 위치에 설치한 전력 기관의 경우 매일 발생하는 데이터 양이 최대 1테라바이트에 도달할 수 있습니다.

이 정도 양의 데이터를 처리하기 위해 변전소 WAN을 확장하는 경우 전력 기관은 더 이상 기존 SONET/TDM 네트워크를 사용할 수 없게 될 확률이 매우 높습니다. 따라서 변전소에서 발생하는 수십 기가바이트의 데이터와 코어에서 발생하는 수백 기가바이트의 데이터를 지원할 수 있는 패킷 링으로 네트워크를 현대화해야 합니다.

광대역 서비스를 추가하는 경우에도 용량 요구 사항을 추가로 높일 수 있습니다. 수 천의 광대역 고객만을 가진 일반적인 시골 지역 사회인 경우에도 대략 초당 수십 기가바이트의 백홀 용량이 필요합니다.

변전소 WAN의 진화

오늘날 시골 지역의 많은 전력 기관은 기존 SCADA 트래픽을 제어 센터로 백홀링하기 위해 T1(1.5Mbps) 회선을 사용하고 변전소 WAN 운영을 위해 TDM에 여전히 많이 의존하고 있습니다.

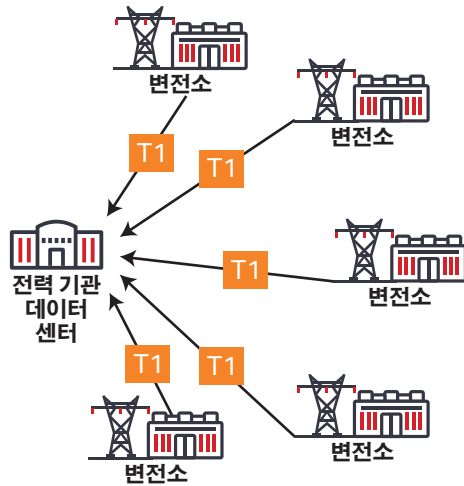
그러나 이 접근법은 스마트 그리드와 광대역 서비스 요구를 충족시키기 위해 확장할 수 없습니다. 뿐만 아니라 동선 기반 서비스는 수명 말기에 있으며 서비스 공급자는 더 이상 이 서비스를 지원하지 않아 구매 의사가 없도록 일부러 가격을 높게 설정하는 경우가 많습니다. 많은 경우 서비스별로 새로운 T1 회선을 주문하는 것은 불가능하며 유지 보수 문제가 있는 경우 해결하기 어렵고 비용이 많이 듭니다. 그 결과 목적에 적합하지 않은 서비스에 들어가는 월간 반복 비용이 증가하게 됩니다.

다행스럽게 전력 기관은 기존 스마트 그리드 트래픽을 실행하는 경우에도 광 케이블 백본을 사용하여 데이터 센터로 다시 연결하는 방식으로 변전소 WAN을 현대화하는 매우 매력적인 비즈니스 사례를 가지고 있습니다.

지능형 검침기를 고려하는 경우 이 비즈니스 사례는 더 매력적입니다. 일반적으로 지능형 검침기는 변전소 WAN의 지점에 액세스하기 위해 무선으로 연결되며, 여기서부터 데이터는 기본 데이터 센터로 백홀링됩니다. 그러나 이러한 대량의 데이터를 처리하기 위해 전통적인 TDM 아키텍처는 충분하게 확장할 수 없습니다.

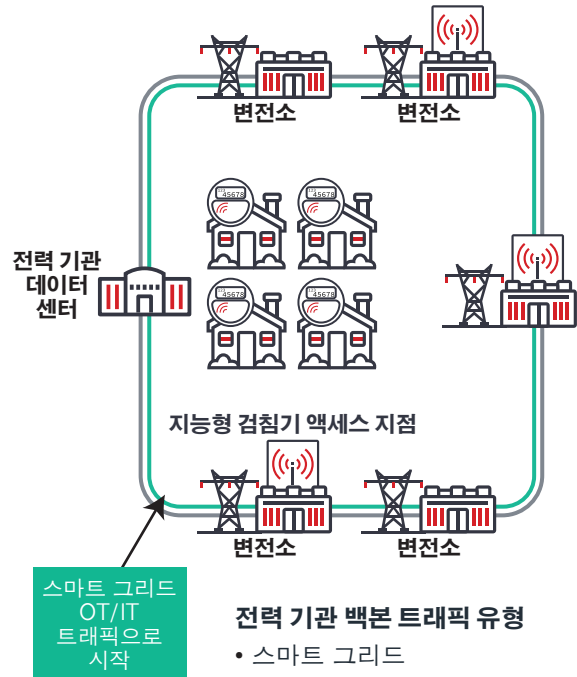
현대화된 광 변전소 WAN을 위한 이 비즈니스 사례가 확립이 되면 전력 기관은 미래에도 광대역 서비스를 지원할 준비가 된 것입니다.

(현재) 임대 회선



난관:

- 통신사는 더 이상 동선 기반 서비스를 지원하지 않음
- 새로운 분야를 지원하도록 확장할 수 없음
- OPEX 비용



전력 기관 백본 트래픽 유형

- 스마트 그리드
- 변전소/OT(원격 보호)
- IT 트래픽(내부)
- 광대역(미래)

그림 4. TDM에서 새로운 기술로 전환하는 사례

현대화된 변전소 WAN 출시 계획 수립

완전히 새로운 유형의 서비스가 도입되는 것과 맞물려 네트워크에서 이 정도 규모로 변화가 일어남에 따라 높은 위험이 수반될 수도 있습니다. 전통적으로 분리된 OT 및 IT 네트워크와 팀을 병합할 때 문화적 요소도 고려해야 합니다. 그러나 3단계로 구분된 이행 계획을 통해 이를 완화할 수 있습니다.

첫 번째 단계는 스마트 그리드 트래픽을 처리하는 광 백본을 구축하는 것입니다. 이 방식을 통해 솔루션 성능이 중요 업무 원격 제어 트래픽과 기타 고용량 트래픽(예: 감시 카메라 및 지능형 검침기)에 대한 요구를 충족시킬 수 있습니다.

두 번째 단계는 도매 및 기업 연결 서비스를 제공하는 것입니다. 예를 들어 5G 출시가 진행 중인 지역의 경우 모바일 통신사는 엄청난 양의 추가 용량을 필요로 합니다. 이와 비슷하게 기업과 공공 분야의 경우 비즈니스 애플리케이션, 원격 의료 또는 원격 학습을 지원하는데 필요한 용량과 관련된 기회가 발생합니다. 이러한 서비스 모두는 전력 기관이 현대화된 백본을 통해 제공할 수 있는 믿을 수 있는 서비스입니다.

마지막으로 세 번째 단계는 진정한 주거용 광대역 서비스를 시골 지역 사회에 제공하는 것입니다. 지금은 동일한 네트워크에서 이 서비스 모두를 제공합니다. 전력 기관 네트워크는 다중 서비스 네트워크로 생각할 수 있으며 스마트 그리드로 시작하여 비즈니스 서비스를 추가한 후 주거용 광대역 서비스로 마무리합니다.

3단계 서비스 출시를 지원하는 네트워크 아키텍처

Ciena는 변전소 WAN 현대화를 지원하도록 특별히 설계된 제품을 통해 도움을 제공합니다. Ciena 5171 Platform은 백본용 범용 집선 장비이며 전력 기관의 현대화 요구 사항을 충족시킵니다.

5171 Platform과 WaveLogic™ 5 DWDM을 함께 운용하면 100GbE 패킷 집선 기능을 갖춘 고급 미들 마일 네트워크를 구현할 수 있습니다. 온도 내구성이 뛰어나기 때문에 변전소가 운영되는 다양한 외지의 가혹한 환경 조건에서도 운용할 수 있습니다.

5171은 고밀도 10GbE 집선을 통해 주거용 광대역(PON) 고대역폭 서비스를 모바일 백홀과 같은 도매 및 기업 분야에 제공하려는 전력 기관의 다중 서비스 요구를 효과적으로 충족시킵니다.

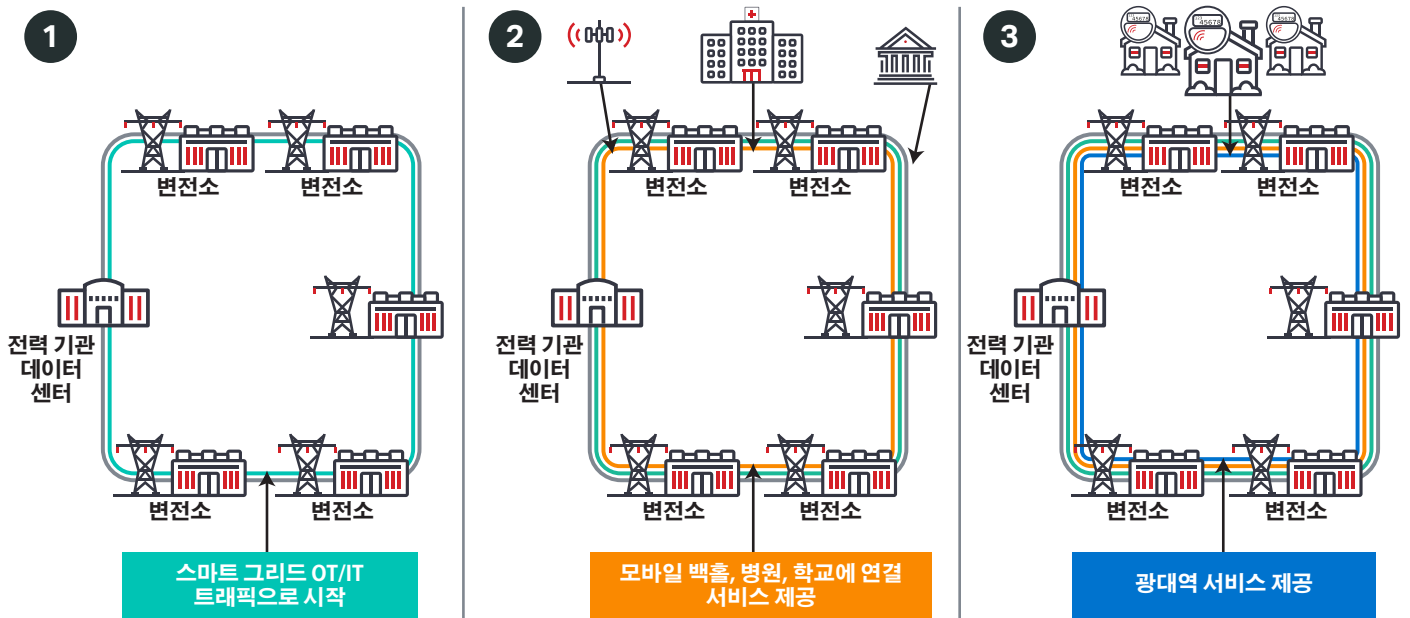


그림 5. 통합 패킷 광 변전소 WAN을 위한 출시 계획의 진화

Ciena는 SEL(슈바이처 엔지니어링 연구소)과 파트너 관계를 맺어 중요 업무 원격 보호 트래픽과 지능형 검침기 트래픽을 변전소 백본 네트워크에 통합하는 기능을 제공합니다.

퍼즐의 마지막 조각은 광대역 서비스를 고객 가정에 전달하는데 사용할 수 있는 다양한 주거용 PON(수동 광 통신망) 솔루션을 백홀링하는 기능입니다.

Ciena의 목표는 동급 최고의 마일 마일 변전소 네트워크를 제공하는 것이며 이 네트워크는 모든 트래픽 유형을 처리하고 쉽게 확장할 수 있어 스마트 그리드, 비즈니스 서비스 그리고 가정용 광대역 서비스를 지원할 수 있습니다.

Ciena 5171
통찰력 얻기 

집선의 중요성

Ciena 5171은 트래픽 발생원과 광 백본 사이에서 필수적인 링크를 제공합니다. 양 측 모두에서 성능을 최적화하는 것이 무엇보다 중요합니다.

변전소 WAN 인터페이스 측면에서 보면 5171은 100G에서 시작하는 고속 코히어런트 옵틱 기능을 지원하며 이 속도는 최대 200G까지 확장할 수 있습니다. 이를 통해 제안된 혼합 서비스 트래픽 요구를 충족시키는 충분한 용량과 성능을 백본이 보유하도록 보장합니다.

집선 기능 측면에서 성공적인 다중 서비스 지원을 위한 중요한 요소는 트래픽을 분리하고 각 트래픽 유형에 대한 별도의 적합한 QoS(서비스 품질)를 할당하는 역량입니다. 전력 기관은 중요 업무 원격 보호 트래픽에 가장 높은 QoS를 부여하고 그에 따라 백본에 집선되는 다른 트래픽 유형보다 높은 우선 순위를 가지도록 보장할 수 있어야 합니다. 5171을 통해 전력 기관은 이 기능을 수행할 수 있습니다.

5171이 제공하는 다른 중요한 이점은 주거용 PON과 기업용 PON 서비스 모두를 동일한 광 케이블에서 공유할 수 있다는 것입니다. 즉 전력 기관은 주거용 서비스와 기업용 서비스를 위해 별도의 광 케이블을 운영할 필요가 없습니다. 주거 지역에 잠재적인 기업 고객이 있는 경우 이 고객은 별도의 광 케이블 없이 완전한 기업용 서비스를 사용할 수 있습니다.

자금 조달 프로그램

전력 기관이 현대화된 변전소 WAN에 투자하여 얻는 비즈니스 이점과 장기적 비용 측면의 이점을 정확하게 인식할 수 있지만, 프로젝트 업그레이드를 위해 즉각적인 자금 조달을 필요로 하는 소규모 전력 기관은 어려움에 직면할 수 있습니다. 그러나 스마트 그리드로의 전환을 돕는 여러 자금 조달 프로그램이 있습니다.

먼저 미국의 경우를 살펴보면 REA(재생 에너지 협회)에서 연간 예산이 55억 달러에 이르는 자금 조달 프로그램을 운영합니다. 이 프로그램은 대출을 제공하여 전력 기관이 스마트 그리드와 내부 통신 설비를 위한 광 케이블 백본을 구축하도록 지원하며 미래에 광대역 서비스에 대한 준비를 갖추도록 하는 목적도 있습니다.

또한 미국 정부는 서비스가 부족한 지역에서 광대역 서비스 구축을 독려하기 위해 RDOF(Rural Digital Opportunity Fund) 라고 하는 펀드를 조성했습니다. 펀드 규모는 10년 동안 임의로 사용할 수 있는 160억 달러 규모에 이릅니다. 지원 자격이 있는 지역은 최소 25Mb/s 다운로드와 3Mb/s 업링크를 사용할 수 없는 곳입니다. 이 지금 조달 프로그램에 대한 신청 자격이 있는 많은 지역이 있으며 전력 기관은 최소의 정부 지원금으로 이러한 지역에 서비스를 제공할 수 있음을 보여주는 이상적인 위치에 있습니다.

요약

코로나 사태 전에도 시골 지역 사회에서 광대역 서비스에 대한 요구가 있었습니다. 그러나 코로나19의 세계적 대유행으로 이러한 서비스에 대한 필요성이 가속화되었으며 엔터테인먼트뿐 아니라 재택 근무와 교육 및 의료 서비스에 대한 원격 액세스에 대한 요구도 증가했습니다.

코로나 사태 외에도 전력 기관은 재생 에너지 성장과 같은 패러다임 전환에 직면하고 있으며 스마트 그리드로 전환하여 변전소 WAN을 현대화해야 하는 것도 고려해야 합니다. 수명 말기에 도달하여 미래 수요를 충족시킬 수 없는 임대 동선 기반 TDM 회선에 여전히 의존하고 있는 전력 기관의 경우 이 상황은 더욱 절박하게 다가옵니다. 따라서 스마트 그리드를 도입해야 하는 필요성은 이러한 새로운 서비스를 지원하는 광 케이블 기반 백본을 위한 매우 매력적인 비즈니스 사례를 만듭니다.

네트워크를 현대화하려면 투자가 필요하기 때문에 전력 기관의 입장에서는 적합하게 구축되고 전달해야 하는 모든 서비스에 대해 새로운 백본이 준비되도록 해야 하는 것이 매우 중요합니다. 또한 스마트 그리드 트래픽뿐 아니라 주거용 광대역 서비스와 기업용 서비스도 지원하도록 확장할 수 있어야 합니다. 이를 통해 시골 지역 사회는 재택 근무가 가능하고 기업이 성장하며 의료 및 교육 서비스의 혜택을 누릴 수 있습니다. 시골 지역 환경에 맞도록 연결성을 더욱 강화하여 도매 서비스도 제공하여 5G 모바일 백홀 출시를 지원할 수 있습니다.

스마트 그리드 진화와 시골 지역 광대역 서비스 구축에 특별하게 맞춤형 펀드 프로그램이 있기 때문에 자금 조달은 장벽이 되지 않습니다. 전력 기관이 내부 스마트 그리드와 외부 광대역 서비스 모두를 지원하는 네트워크 구축 여정을 시작함에 따라 동급 최고의 구성 요소를 갖춘 솔루션을 고려해야 합니다. 소규모 전력 기관에게는 이 여정이 큰 모험일 수 있으며, 이 경우 이들의 요구와 목표를 정확하게 파악하고 있고 올바른 솔루션을 제공할 수 있으며 심층적인 기술력을 보유한 파트너가 필요합니다. 또한 확장력이 탁월하며 다중 서비스를 지원하고 중요 업무 원격 보호 서비스의 안전한 운영을 보장하며 가장 높은 QoS로 이를 전송할 수 있는 솔루션이 필요합니다.



이 문서의 내용이 유용하셨습니까?

예

아니오