

서경 AIA VMS 2.0

지능형 네트워크 선번장 공식 마스터 가이드북

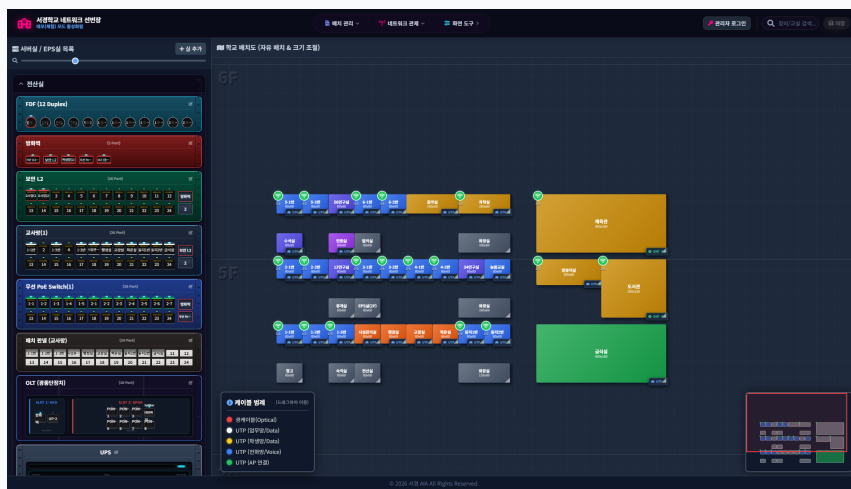
| | |
|---------|---|
| 발행처 | 서경 AIA (SeoKyung AIA) |
| 시스템 버전 | Enterprise Ver 2.0 (기술 가이드 개정판) |
| 발행일자 | 2026년 5월 개정판 |
| 공식 홈페이지 | http://www.seokyungaia.kr |

PART 1. 시스템 개요 및 기능 정의

1. 시스템 인터페이스 및 화면 구조

서경 AIA 네트워크 선번장(VMS 2.0)은 복잡한 엑셀 셀이나 분실하기 쉬운 종이 도면 대신, 학교 배치도와 서버실 장비 랙 구성을 웹 브라우저 및 하이브리드 앱 상에서 직관적으로 공간 맵핑하고 관리할 수 있는 최첨단 솔루션입니다. 본 프로그램은 철저한 오프라인 로컬 데이터 저장 기술을 기반으로 설계되어 강력한 보안을 보장합니다.

- * 좌측 관리 패널: 서버실과 각 EPS 허브실의 물리적인 랙 구조와 장착된 기기(스위치, OLT 등)의 포트 상태를 트리 형태로 파악하는 공간입니다.
- * 중앙 도면 캔버스: 등록된 학교 평면도 배경 위에서 교실과 무선 AP 요소들의 위치를 직접 배치하고 기기간의 선로 연결 관계를 시각적으로 편집하는 작업 영역입니다.
- * 상단 공통 제어바: 도면의 제어, 데이터 백업/복구, 엑셀 출력, B4 도면 인쇄, 관리자 세션 제어 등 공통 유틸리티 메뉴들이 집중 배치된 네비게이션 헤더입니다.



[그림 1] VMS 2.0 메인 학교 도면 및 장비 포트 매핑 편집기 전체 화면



[그림 1-1] 좌측 패널



[그림 1-2] 중앙 도면 캔버스

2. 시스템 기능 버튼 세부 명세서

화면 최상단 바 및 메뉴 패널에 정의된 모든 기능 버튼들의 작동 결과와 실무적인 용도에 대한 상세 내용입니다.

| 버튼명 (아이콘) | 작동 권한 및 위치 | 클릭 시 실행 결과 및 세부 특징 |
|--------------|------------------|---|
| 도면 업로드 | 관리자 전용 / 상단 메뉴바 | 배경으로 활용할 학교 평면 설계도 파일(PNG, JPG)을 로컬에서 불러와 캔버스 배경으로 설정합니다. |
| 도면 삭제 | 관리자 전용 / 상단 메뉴바 | 배경에 할당되어 있는 평면도 파일을 캔버스에서 언로드하여 빈 캔버스 상태로 복귀시킵니다. |
| 교실 추가 | 관리자 전용 / 상단 메뉴바 | 캔버스 정중앙에 파란색 사각형 교실 요소 블록을 한 개 신규 소환합니다. |
| AP 추가 | 관리자 전용 / 상단 메뉴바 | 와이파이 단말기 매핑용 동그라미 무선 AP 요소를 신규 소환합니다. |
| 샘플 데이터 로드 | 공통 사용 / 배치 관리 | 프로그램 연습을 위해 샘플로 사전 입력된 교실, AP, 선로, 스위치 정보를 일괄 탑재합니다. |
| 엑셀 보고서 저장 | 인증 사용자 / 배치 관리 | 포트 매핑, IP 수정일, 통계가 포함된 다단 A4 가로 최적화 엑셀 장부를 로컬 PC에 저장합니다. |
| 장비 이미지 저장 | 인증 사용자 / 배치 관리 | 좌측 패널 전체 랙 구성을 이미지로 변환해 저장합니다. (학교명이 접두어로 자동 포함되며 덮어쓰기 적용) |
| 배치도 이미지 저장 | 인증 사용자 / 배치 관리 | 전체 평면 배치도 화면을 PNG 고해상도로 캡처 저장합니다. (학교명이 자동 포함되며 덮어쓰기 적용) |
| B4 도면 인쇄 | 인증 사용자 / 배치 관리 | 좌우 배치를 가로 B4 종이 1장에 출력하도록 자동 줌 레이아웃 처리 및 펼침 구성을 제공합니다. |
| 전체 백업 (JSON) | 인증 사용자 / 배치 관리 | 서버 백업 없이 PC 브라우저에만 있는 데이터 전체를 JSON 파일로 로컬 PC 다운로드 폴더에 안전하게 꺼내둡니다. |
| 데이터 복구 | 인증 사용자 / 배치 관리 | PC 보관용 JSON 백업 파일을 시스템으로 읽어와 이전 선로 및 장치 설계 상태로 1초 만에 복원합니다. |
| 전체 데이터 초기화 | 관리자 전용 / 배치 관리 | 데이터베이스 내용을 완전히 삭제하여 새 지도를 작성할 수 있도록 초기화 상태로 돌립니다. |
| 네트워크 IP 스캔 | 관리자 전용 / 네트워크 관제 | Bento 관제판을 호출하여 설정 대역 내 모든 활성 기기의 생존 신호 및 MAC 제조사를 고속 검색합니다. |
| 망 대역 설정 | 관리자 전용 / 네트워크 관제 | 스캔 동작 시 패킷을 송수신할 대상 학교의 서브넷 마스크 및 IP 범위를 정의합니다. |
| 현장 긴급 진단 | 슈퍼 관리자 / 네트워크 관제 | 물리적 망 장애 발생 시 제로 컨피그 스캐닝을 유도해 단말 및 루핑 장애 요소를 긴급 스캔합니다. |

PART 2. 시스템 초기 기기 설계

3. 관리자 로그인 세션 활성화 및 라이선스 등록

프로그램의 설계 수정 기능을 사용하기 위해 세션을 승인받고 라이선스를 영구 등록하는 방법입니다.

- * 1단계 [로그인 호출]: 우측 상단바의 [관리자 로그인] 버튼을 클릭하여 인증 모달창을 엽니다.
- * 2단계 [비밀번호 인증]: 보유 중인 관리자 비밀번호를 대화창에 입력하고 [확인]을 눌러 인증을 완료합니다.
- * 3단계 [라이선스 활성화]: 정식 사용자는 라이선스 입력 프롬프트가 나타났을 때 부여받은 라이선스 고유 키(SK-2026-XXXX...)를 기입하여 정품 활성화를 영구 보존시킵니다.

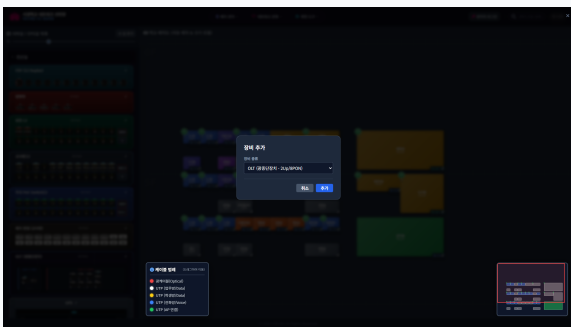
보안 권고 수칙:

기본 제공되는 초기 비밀번호와 4자리 PIN 코드는 도면 정보 보안을 위해 반드시 로그인 후 정보 수정 탭을 통해 관리자만 아는 어려운 패턴의 신규 암호로 갱신하여 운영하여 주시기 바랍니다. 암호키 유출 시 교내 네트워크 포트 설계 구조가 노출될 우려가 있습니다.

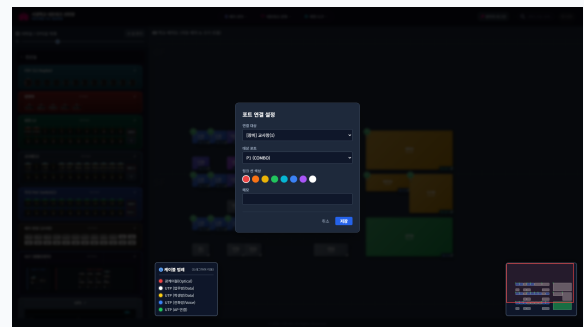
4. 전산실/EPS실 공간 신설 및 장비(스위치) 장착

네트워크 지도의 핵심 뼈대가 되는 물리 스위치 기기들을 랙에 장착하고 포트 번호를 생성하는 절차입니다.

- * 1단계 [허브실 추가]: 좌측 패널 상단에 있는 + 실 추가 단추를 누르고 '1층 EPS실' 혹은 '메인서버실' 등 공간명을 정의해 신설합니다.
- * 2단계 [기기 랙 장착]: 생성된 실 폴더 이름 우측에 노출되는 [+] 아이콘을 누릅니다. 도입된 기기(예: 24포트 UTP 스위치, OLT Chassis 등)를 선택해 랙 캐비닛에 장착합니다.
- * 3단계 [포트 개별 설정]: 장착된 장비 내부의 각 포트 번호(네모 블록)를 클릭하면, 포트별 할당 IP 및 기기 관리 비고(메모), 개별 선로 색상을 정밀 제어하는 포트 관리 모달이 활성화됩니다.



[그림 2-1] 장비 추가 마법사 모달



[그림 2-2] 포트 관리 및 상세 설정

5. 도면 위 교실 / 무선 AP 요소 공간 설계

배경 평면도 위에서 인터넷을 수용하는 종단 공간(교실) 및 와이파이 단말기(AP) 블록을 마우스 제어로 실배치하는 단계입니다.

- * 1단계 [요소 블록 호출]: 상단 메뉴바에서 **교실 추가** 혹은 **AP 추가** 단추를 누르면 파란 사각형 블록이 캔버스에 소환됩니다.
- * 2단계 [배치도 매핑 및 면적 크기 조절]: 생성된 블록을 마우스 왼쪽 단추로 클릭한 채 드래그하여 평면도 상의 정위치로 이동시키고, 블록 우측 하단 조절 핸들을 당겨 실제 교실 면적 크기에 맞춥니다.
- * 3단계 [층수 정보 및 위치 고정]: 블록을 클릭하면 설정 모달이 뜹니다. 교실 명칭과 설치 층수(예: 1, 2, 3)를 입력하십시오. 층수를 설정해두면 도면에 층 정보가 선명히 인쇄되어 가독성이 높아집니다. 설계 도면이 흔들리지 않게 고정하려면 [위치 고정]을 설정하십시오.



[그림 3] 배경 도면에 교실과 안테나 요소를 셋업한 화면

PART 3. 망 연결 및 단말 대장 설계

6. 드래그 앤 드롭 선로 연결 및 스마트 경로 역추적

스위치 장비의 물리 포트와 목적지인 교실을 선으로 직접 이어주며 모든 회선 결선 장부를 설계하는 단계입니다.

랜선 연결 마우스 조작법 (3단계):

1. 좌측 랙 패널 장비의 연결할 포트 번호(네모 블록)를 마우스 왼쪽 단추로 클릭 및 유지합니다.
2. 클릭한 상태 그대로 마우스를 캔버스를 가로질러 우측 도면 내 교실 블록(혹은 AP)으로 드래그합니다.
3. 대상 블록 테두리에 파란색 가이드라인이 점등되는 것을 확인하고 클릭하고 있던 마우스 버튼을 놓으면(Drop) 연결선이 완료됩니다.



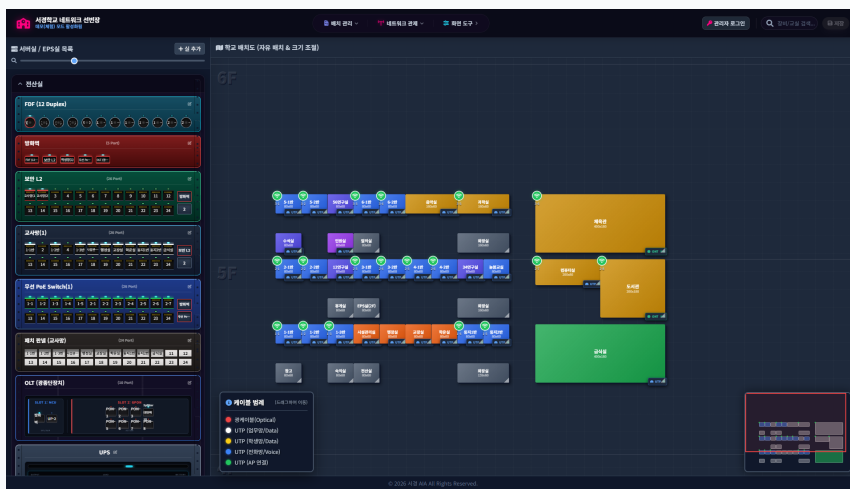
[그림 4] 스위치 포트에서 캔버스 교실로 드래그 선로 매핑 화면

| 케이블 분류 | 표시 색상 | 연도 및 세부 용도 |
|----------------|--------------|---------------------------|
| 광케이블 (Optical) | 빨간색 (Red) | 백본 및 EPS 허브실 간의 초고속 광 전송로 |
| UTP (업무망) | 회색 (Gray) | 교직원 및 행정실 업무 전용 유선 데이터망 |
| UTP (학생망) | 노란색 (Yellow) | 컴퓨터실 및 학생 학습 전용 인터넷망 |
| UTP (전화망) | 파란색 (Blue) | 교내 내선 전화 및 음성 데이터 전송망 |
| UTP (무선 AP) | 초록색 (Green) | 천장형 무선 AP 및 교내 와이파이 단말용 |

7. 교실 IP 대역 설정 및 멀티 호스트 정보 등록

일반 컴퓨터실, 행정실 등 하나의 교실 내에 다수의 단말 장비가 작동하여 여러 개의 IP를 기기 정보와 일치시켜 매핑해야 할 때 유용한 고급 기재 대장 테이블 기능입니다.

- * 1단계 [설정 모달 호출]: 캔버스 도면에 배치된 대상 교실 블록을 마우스로 더블클릭합니다. 520px로 넓어진 확장 모달창의 오른쪽에 호스트 관리 대장이 펼쳐집니다.
- * 2단계 [IP 할당 대역 범위 기입]: IP 범위 설정창에 할당 대역을 입력합니다. (예: 192.168.1.50-55, 192.168.1.90 와 같이 콤마(,)와 대시(-) 구분 완벽 지원)
- * 3단계 [테이블 리스트 자동 행 생성]: 기입을 마치고 입력창 바깥 빈자리를 클릭(Blur)하거나 [IP 반영] 단추를 클릭하면 파서 엔진이 동작하여 주소 개수만큼의 테이블 행을 아래에 자동으로 한 줄씩 생성합니다.
- * 4단계 [설명 및 장치 지정]: 생성된 각 IP 줄에 실제 단말기 명칭(예: 교탁용 PC, 업무용 프린터)을 입력하고 장치 분류 드롭다운(PC/노트북/프린터 등)을 지정한 뒤 하단의 [저장]을 완료합니다.



[그림 5] 교실 설정 모달 우측에 빌드된 IP 호스트 관리 테이블 대장

기존 작성 데이터 보존 규칙 (Data Preservation Logic):

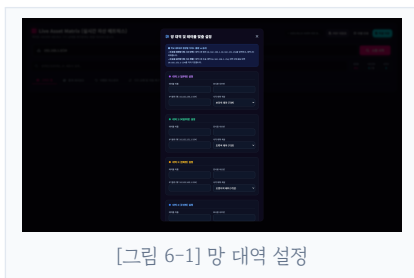
이후 교실 IP 설정 대역을 변경하더라도, 기존에 매핑하여 기입해두었던 호스트명과 기기 종류 값은 안전하게 보존되며 손실되지 않습니다.

PART 4. 네트워크 관제 및 이상 트래픽 감지

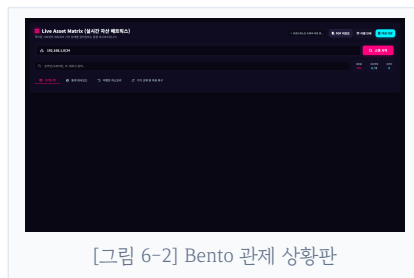
8. 실시간 IP 스캔 및 Bento 관제 레이더 구동

현재 전기가 들어가 교내 망에 붙어 있는 신호(온라인)와 유휴 상태의 IP 자원 가동 현황을 바둑판 그리드로 일괄 관제하는 장치입니다.

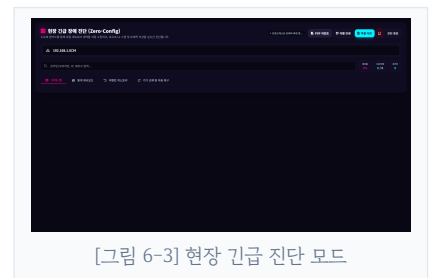
- * 실시간 스캔 제어: 상단 메뉴바에서 네트워크 관제 - 네트워크 IP 스캔을 클릭하면 Bento 스캔 대장 창이 나타납니다.
- * 16열 반응형 Bento 그리드 상황판: 대역의 가동 현황이 신호등 불빛 형태로 실시간 표시됩니다. (초록색: 온라인, 빨간색: 오프라인, 회색: 미할당)
- * 제조업체 식별: 장치 고유의 MAC 주소를 읽어와 해당 단말기를 개발한 제조사명(예: IPTIME, Samsung, Intel, LG 등)을 분석 표시해 줍니다.



[그림 6-1] 망 대역 설정



[그림 6-2] Bento 관제 상황판

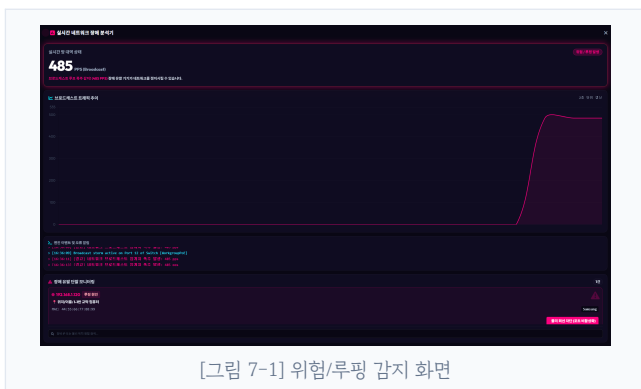


[그림 6-3] 현장 긴급 진단 모드

9. 실시간 이상 트래픽(루핑) 장애 모니터링 및 복구 시뮬레이션

네트워크 루핑(Looping)이나 비정상 패킷 폭주 발생 시, 실시간 장애 분석기를 통해 이상 장비를 자동으로 색출하고 복구를 실행하는 세부 프로토콜입니다.

- * 1단계 [루핑 감지 및 상태 경고]: 교내 대역 내 브로드캐스트 패킷이 급격히 증가(예: 300 PPS 초과)하면 대시보드 상태판이 즉시 적색(위험 / 루핑 발생) 경고 상태로 전환되며, 실시간 PPS 추이 그래프가 적색으로 갱신됩니다.
- * 2단계 [장애 단말 자동 색출]: 하단의 '장애 유발 단말 모니터링' 카드가 점등되며, 문제 발생 기기의 IP, MAC 주소, 제조사 및 VMS에 등록된 실제 물리적 위치(예: 1-1반 교탁 컴퓨터)를 자동으로 표출합니다.
- * 3단계 [물리적 회선 차단 (Port Disable)]: [물리 회선 차단] 버튼을 클릭하면 대상 단말이 연결된 스위치 포트를 즉시 섀다운(Shutdown)하여 전체 망으로 루핑이 확산되는 것을 차단합니다.



[그림 7-1] 위험/루핑 감지 화면



[그림 7-2] 장애 포트 차단 복구

PART 5. 문서 출력 및 백업 관리

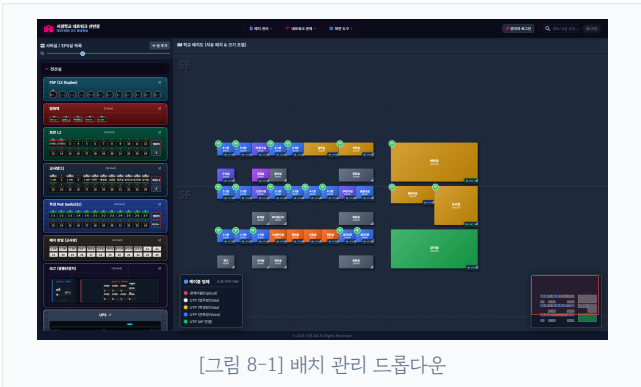
10. 도면 이미지 저장 및 B4/A3 인쇄 최적화 가이드

작업한 도면 설계 장부를 예쁜 이미지 리포트 파일로 내보내 관리하거나 교육청 및 유관기관 보고용으로 B4/A3 규격 용지 1장 가로 방향에 꼭 맞춰 인쇄하는 기능입니다.

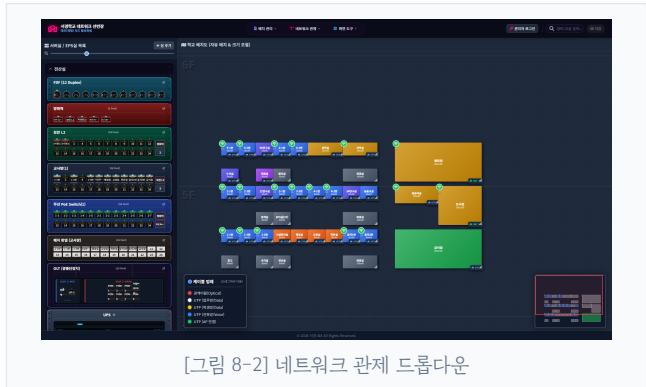
- * 가. 학교명 자동 포함 단일 파일 덮어쓰기: 설정된 해당 학교의 공식 명칭을 읽어와 파일 이름 맨 앞에 자동으로 붙여 주며(예: 00 초등학교_네트워크_선번장_배치도.png), 중복 생성 방식을 위해 매번 동일한 파일명으로 기존 도면에 덮어씹습니다.
- * 나. B4/A3 1장 맞춤 인쇄 프로토콜: B4 혹은 A3 도면 인쇄 클릭 시 접혀있던 모든 층의 허브실 장비 디렉토리를 일시적으로 강제 펼침 처리하여 모든 포트 상태가 한눈에 보이게 가로 1장 배울 줌 제어가 자동 수행됩니다.

도면 인쇄 조작 순서:

1. 상단 메뉴 배치 관리 → B4 도면 인쇄 혹은 A3 도면 인쇄 클릭.
2. 시스템 내부에서 좌측 랙 패널을 일시 강제 펼침 처리하여 모든 장비 출력 준비.
3. 인쇄 설정에서 용지 규격(B4 또는 A3) 및 가로 방향(Landscape) 지정.
4. 미리보기 배울 줌 확인 후 인쇄 실행.



[그림 8-1] 배치 관리 드롭다운

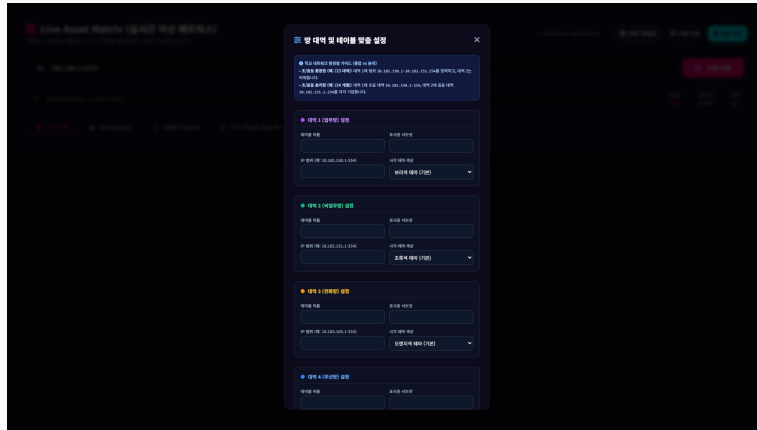


[그림 8-2] 네트워크 관제 드롭다운

11. 데이터 보존 수동 백업 및 재난 복구 수칙

VMS 2.0 시스템은 데이터 보안을 위해 인터넷 서버로 정보를 무단 송출하지 않고 사용자 브라우저 내부(LocalStorage Sandbox)에 만 안전하게 보관합니다. 브라우저 기록 초기화나 PC 교체 시 데이터 유실을 방지하기 위해 정기 백업 수칙을 반드시 준수하여 주십시오.

- * [백업 방법]: 도면 작업 완료 후 상단 [백업] 단추 클릭 → 다운로드 폴더에 자동 생성된 [학교명] 네트워크 선번장_백업.json 파일을 보안 USB 또는 학교 파일 서버 등에 날짜별로 보관하십시오.
- * [복구 방법]: 도면 유실 또는 PC 교체 시, 화면 우측 상단 [복구] 버튼 클릭 → 보관했던 JSON 파일을 업로드하면 1초 만에 이전 설계 상태로 되살아납니다.



[그림 9] 백업 파일 로드 및 데이터 정밀 동기화 복구 제어창

데일리 백업 필수 수칙:

PC 포맷 및 브라우저 방문 기록 청소(쿠키/스토리지 삭제) 시 로컬 데이터가 완전히 증발할 수 있습니다. 매 작업 완료 후 반드시 [전체 백업] 을 수행하여 백업 JSON 파일을 별도 드라이브에 안전하게 관리하십시오.

12. 기술 지원 및 고객 지원 센터

본 시스템 도입 후 발생할 수 있는 이상 징후 조치, 맞춤형 평면도 도면 교체(CAD 연동), 장애 대처는 아래 고객지원처로 연락하시면 원격 기술지원을 무상 제공합니다.

| | |
|-----------|---|
| 원격 기술 지원처 | 서경 AIA 엔지니어링팀 기술 지원 부서 |
| 유선 지원 번호 | 010-XXXX-XXXX (전기능사/특급 정보통신 기술자 직통) |
| 이메일 접수처 | seokyungaia@nate.com / support@seokyungaia.kr |
| 원격 무상 서비스 | 구매 고객 대상: 평생 무상 원격 유지관리 및 업데이트 패치 제공 |

운영시간: 평일 09:00 ~ 18:00 (토/일요일 및 법정 공휴일은 휴무입니다.)