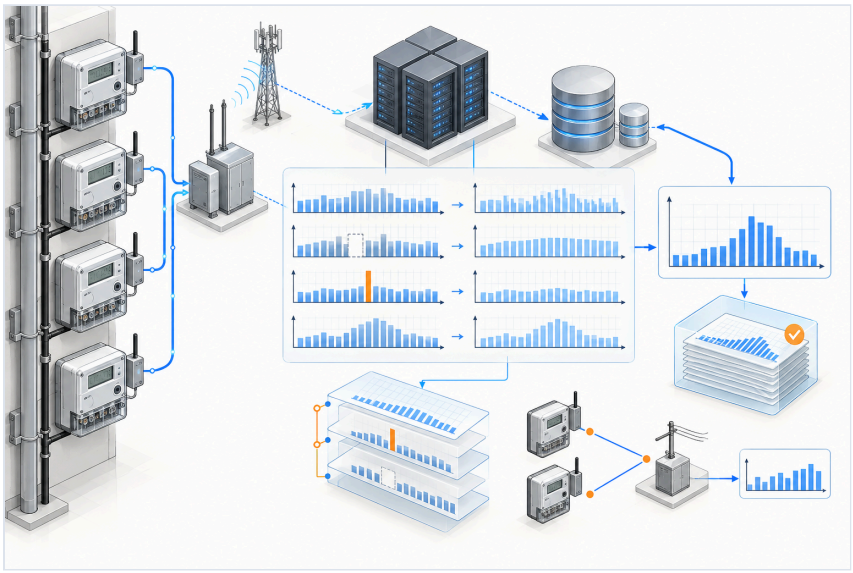
AETHERONE / AETHERMDMS

AetherMDMS

데이터시트

유효 시점 기준 계량 컨텍스트, 측정 버전, 기술 데이터 전달을 위한 계량 데이터 관리 시스템



AMI 데이터 경로의 개념 일러스트입니다. 입상관의 스마트미터 열이 집중장치와 이동통신 기지국으로 이어지고, 서버와 데이터베이스, 누락과 스파이크가 처리되는 인터벌 막대 띠, 겹겹이 쌓인 버전 레이어, 승인된 데이터 패키지, 사용량 차트가 있는 하나의 계량점에 연결된 두 대의 계량기가 보입니다. AetherMDMS가 하는 일을 보여 줄 뿐, 고객 현장이나 측정 기록이 아닙니다.

포지셔닝

AetherMDMS는 AetherONE의 계량 데이터 관리 시스템(Meter Data Management System)입니다. 헤드엔드와 청구 사이에 위치합니다. AetherHES에서 디코딩된 검침값을 받아, 그 시점에 어느 계량기가 어느 계량점(Metering Point)에 설치되어 있었는지 확정하고, 측정값의 모든 버전을 보관합니다. 인터벌을 검증하고 추정하며, 승인된 인터벌을 사용량(Usage)과 기술적 청구 결정량(Bill Determinant)으로 바꾸고, 확인 응답과 계보 증적을 함께 붙여 후속 시스템에 데이터 프로덕트를 전달합니다. 기술적 에너지 밸런스와 리플레이도 범위에 포함됩니다.

아래 표는 승인된 범위를 정리하고, 이번 에디션이 평가용으로 제공하는 부분을 항목별로 밝힙니다.

대상 독자

- **계량 데이터 운영 및 데이터 품질 팀**: 인터벌이 어떻게 수신, 정규화, 검증, 추정되었는지 확인해야 하는 팀
- **계량 마스터 및 계량기 교체 팀**: 특정 유효 시점에 맞았던 설치 이력이 필요한 팀
- **청구 데이터 및 연동 팀**: 승인된 사용량과 청구 결정량을 후속 시스템에 넘기며, 그때 확인 응답 증적이 필요한 팀
- **기술적 밸런스 분석가**: 에너지 밸런스 입력, 토폴로지 버전, 잔차 증적을 검토하는 분
- **아키텍트와 프로젝트 팀**: MDMS를 HES, CIS, GIS, Revenue, Dispatch와 나란히 배치해야 하는 분

기능

영역	AetherMDMS의 역할	이번 에디션
계량 컨텍스트	설치, 물리 채널과 논리 채널, 레지스터 할당, CT/PT/승수 버전을 유효 시점 기준(effective-dated)의 추가 전용(append-only) 기록으로 보관하므로, 과거 날짜에 대한 질문에는 당시 유효했던 설치로 답합니다. 계량점 목록과 Metering Point 360은 영속 저장된 계량 컨텍스트의 간결한 읽기 전용 프로젝션을 읽으며, 데모 모드를 명시적으로 선택할 수 있습니다.	평가용 로컬 읽기 모델: 설치, 채널, 레지스터, CT/PT/승수 버전을 목록과 Metering Point 360 화면으로 조회합니다.
교체 연속성	결정론적 교체 흐름이 이전과 이후의 인터벌 참조를 보존하고, 반개구간(half-open) 설치 경계를 확인하며, 재시작 후에도 계보를 유지합니다.	평가용 로컬 흐름. 인접한 인터벌과 설치 사이의 연속성을 보여 줍니다.
표준 측정값	수신, 정규화, 검증, 추정된 버전을 각각 별도의 불변 기록으로 보관하며, 각 기록에는 이벤트 ID, 상관관계 ID, 인과관계 ID, 입력 버전 참조, 해시가 붙습니다.	평가용 로컬 구성 요소. 각 버전이 입력과 해시를 보존합니다.
VEE(검증, 추정, 편집)	규칙은 누락 인터벌, 스파이크, 시계 편차의 세 가지입니다. 한정된 선형 보간은 호환되는 정규화 경계 검침값이 있는 경우에만 누락 인터벌을 채웁니다.	평가용으로 세 가지 규칙과, 호환되는 경계 검침값 사이의 보간을 제공합니다.
사용량과 청구 결정량	승인된 15분 평균 kW 버전을 적분해 kWh 사용량을 만들고, 입력 계보를 담은 추가 전용 잠정 총사용량 청구 결정량을 기록합니다. 구간이 불완전하면 결정량은 만들어지지 않습니다.	평가용 로컬 구성 요소. 입력은 15분 평균 kW, 출력은 kWh 사용량과 잠정 총사용량 결정량입니다.
데이터 전달	불변 데이터 프로덕트와 승인된 구독 버전. 비동기 이벤트와 배치 파일 데이터 세트, 그리고 REST-pull을 지원합니다. 모든 HTTP 시도를 기록하고, 수신 측의 확인 응답을 대조하며, 재시도, 재실행, 대체(supersession)는 계보를 유지합니다.	평가용 로컬 구성 요소. 비동기 이벤트와 배치 파일 데이터 세트, REST-pull을 제공하며, 시도마다 기록하고 확인 응답을 대조합니다.
계보와 리플레이	계보 위트니스(lineage witness)가 HES에서 읽은 참조, 측정 버전, VEE 실행, 사용량, 결정량, 전달, 확인 응답을 연결합니다. 격리된 샌드박스 리플레이는 고정된 해시와 비교해 일치 또는 불일치를 보고하며, 전달을 다시 보내지 않습니다.	평가용 로컬 증적. 리플레이는 격리된 샌드박스에서 실행되며 일치 또는 불일치를 보고합니다.
품질과 라이프사이클 증적	증적의 일관성을 일치, 불일치, 불완전으로 보고합니다. 점수 산식이 설정되어 있지 않으므로 품질 점수는 계산하지 않습니다. 라이프사이클 평가는 판정만 반환하는 로컬 드라이런입니다.	평가용 로컬 증적: 일관성 보고와 라이프사이클 드라이런.
기술적 에너지 밸런스	영속 저장된 사용량과 불변의 유효 시간(valid-time) 토폴로지 스냅샷으로 품질을 반영한 밸런스를 계산합니다. 잔차 및 이상 임계값은 조사용 증적을 만들어 냅니다.	평가용 로컬 구성 요소로, 영속 저장된 사용량과 토폴로지 스냅샷을 기반으로 합니다.
표준 매핑	IEC 61968-9에 맞춘 버전 관리형 필드 매핑.	평가용 제공. 표준 적합성은 검증되지 않았습니다.

인터페이스와 전용 기록 책임

AetherMDMS는 자체 전용 저장소를 가지며 이 저장소의 유일한 기록 주체입니다. 다른 제품은 버전 관리형 계약과 프로젝션을 통해 접근하며, 이 저장소를 직접 읽지 않습니다.

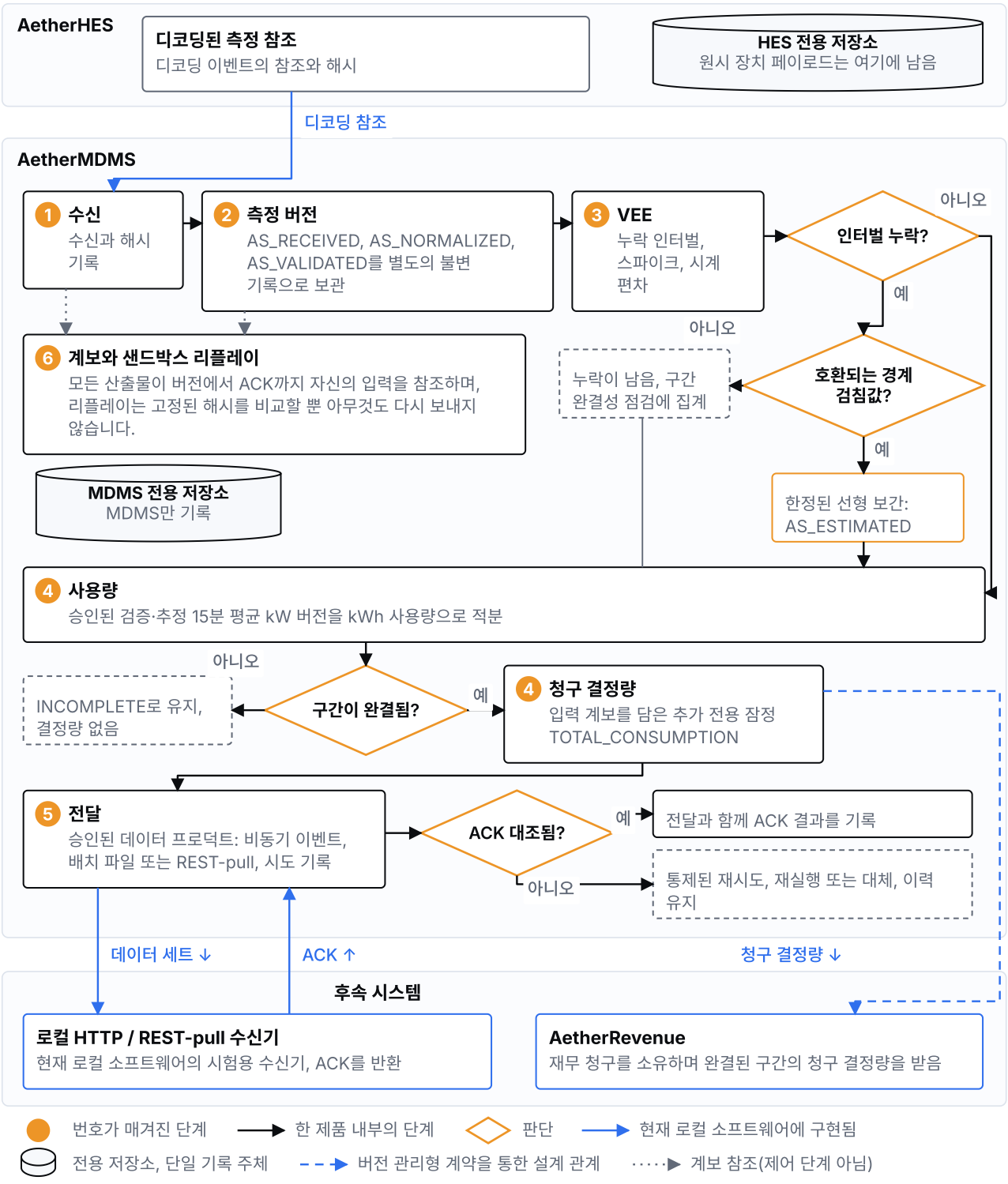
제품	관계
AetherHES	수집 정보와 디코딩된 측정 참조를 제공합니다. MDMS는 HES 전용 저장소에 직접 접근하지 않으며, 장치 세션이나 장치 제어를 소유하지 않습니다.
AetherCIS	당사자, 고객 계정, 서비스 장소(Premise), 서비스 포인트(Service Point), 서비스 계약(agreement)의 라이프사이클을 관리합니다. MDMS는 버전 관리형 참조와 프로젝션을 보유합니다. 계량점은 MDMS의 객체이며 CIS 서비스 포인트와 구별됩니다. 두 가지를 모두 참조한다고 해서 하나로 합쳐지지 않습니다.
AetherGIS	주소, 좌표, 서비스 구역, 네트워크 토폴로지의 기준을 관리합니다. MDMS는 버전 관리형 토폴로지 스냅샷을 계산 입력으로 받습니다.
AetherRevenue	요금제(tariff), 재무 청구 주기와 실행, 청구서와 인보이스, 수납, 미수금(debt), 정산, 선불/STS를 관리합니다. MDMS는 검증된 사용량과 청구 결정량을 제공합니다. 청구 결정량은 기술적 청구 입력값이며 재무 청구서나 인보이스가 아닙니다.
AetherDispatch	현장 작업의 계획과 수행을 관리합니다. 현장 증적이 검증되면 MDMS가 설치와 측정 연속성을 확정합니다.
AetherUtilityConsole	통합 프런트엔드 안에서 내비게이션과 읽기 전용 구성으로 MDMS를 보여 줍니다. 공용 백엔드가 아닙니다.

청구, 정산, 선불 화면은 보호되는 호환 화면으로 유지됩니다. 유지되는 선불 위트니스(prepayment witness)는 결정론적 테스트 토큰으로 실행되며 증적은 로컬에 있고, 운영용 STS가 아닙니다.

AetherMDMS 데이터 경로

설계 워크플로

책임의 의도된 순서이며 번호가 매겨진 단계는 카탈로그 표와 일치합니다.



설계 워크플로 AetherMDMS 데이터 경로의 설계 워크플로입니다. 디코딩된 측정 참조, 측정 버전, VEE, 사용량, 청구 결정량, 전달, 확인 응답, 계보, 리플레이로 이어집니다. 책임이 이어지는 의도된 순서를 나타낸 개념 설계도이며, 운영 환경의 연동을 설명하는 것이 아닙니다.

에디션 및 평가 조건

AetherMDMS에는 승인된 설계 범위가 있으며, 이번 에디션은 표에 나타낸 대로 그중 일부를 한정된 로컬 구성 요소로 평가용으로 제공합니다. 유틸리티에 실제로 도입하려면 이 조건들을 확인해야 합니다. 브라우저의 편집, 승인, 정산 화면과 계량기 교체 마법사는 합성 데이터를 사용한 시연용 인터페이스입니다. 정규화는 구현된 경우를 다루며, 모든 시간대, 단위, 지연 데이터 상황을 포괄하지 않습니다. 사용량은 15분 평균 kW를 kWh로 환산하는 데까지이며, TOU, 최대 수요 등은 이후 범위이고 가격과 세금은 AetherRevenue의 영역입니다. 전달은 로컬에서 실행되므로 운영용 어댑터, 인증, 권한 부여는 별도로 설정해야 합니다. 증적은 SHA-256 다이제스트를 갖춘 로컬 추가 전용 기록이며, 용량이나 가용성 수치는 공개하지 않습니다.

기술 사양

- **측정.** 15분 평균 전력(kW)을 적분해 kWh 사용량으로 만듭니다.
- **처리.** 세 가지 검증 규칙, 그리고 호환되는 경계 검침값 사이의 누락 인터벌에 한정된 선형 보간.
- **전달.** 비동기 이벤트 또는 배치 파일 데이터 세트, 또는 REST-pull. 모든 시도를 기록하고 확인 응답을 대조합니다.
- **평가 환경.** 대부분의 로컬 서비스에는 Node.js 24 이상이 필요하며, 증적은 MDMS 소유의 로컬 저장소에 보관됩니다.
- **문서 에디션.** 2026.10은 이 문서의 식별자입니다. 제품 릴리스가 아닙니다.