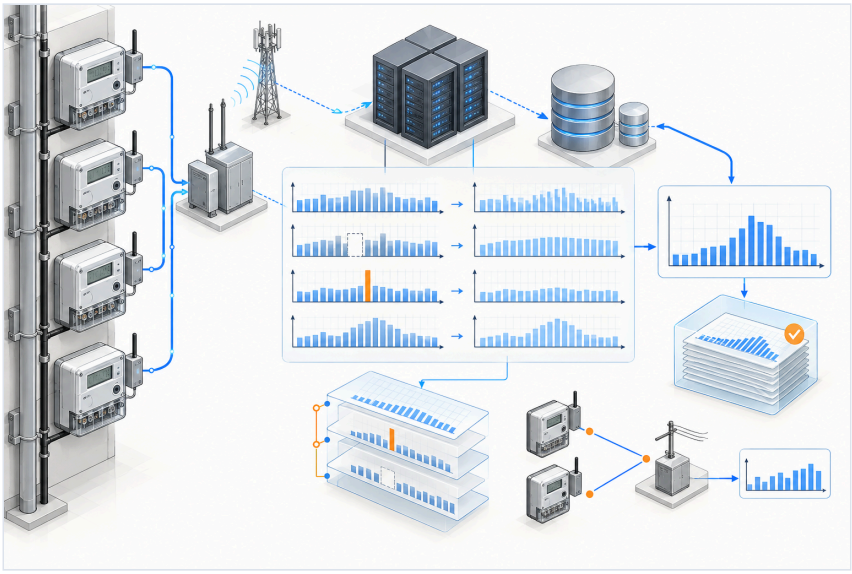
AetherONE / AetherMDMS

AetherMDMS

ورقة البيانات

نظام إدارة بيانات العدادات للسياق القياسي ذي تاريخ السريان وإصدارات القياس وتسليم البيانات التقنية



رسم توضيحي تصوري لمسار بيانات AMI: عمود من العدادات الذكية على مصعد كهربائي يغذّي مركّزًا وبرج اتصالات خلوية، وخوادم وقاعدة بيانات، وشرائط فترات تُعالَج فيها فجوة وطفرة، وطبقات إصدارات متراكبة، وحزمة بيانات مقبولة، وعدادان مرتبطان بنقطة واحدة مع مخطط استهلاك. يعرض العمل الذي تقوم به AetherMDMS، وهو ليس موقع عميل ولا سجلًّا لقياسات.

التموضع

AetherMDMS هو نظام إدارة بيانات العدادات في AetherONE. وهو يقع بين المحطة الرئيسية والفوترة. فيتلقى القراءات المفكوكة الترميز من AetherHES، ويحدد أي عداد كان قائمًا على أي نقطة قياس (Metering Point) في ذلك الوقت، ويحتفظ بكل إصدار من كل قياس، ويتحقق من الفترات ويقدّرها، ويحوّل الفترات المقبولة إلى استهلاك (Usage) ومحدِّدات فوترة (Bill Determinants) تقنية، ويسلّم منتجات البيانات إلى الجهات اللاحقة مصحوبة بأدلة الإقرار وسلسلة المنشأ. ويشمل نطاقه أيضًا الموازنة التقنية للطاقة وإعادة التشغيل (replay).

يعرض الجدول التالي النطاق المعتمد، ويبيّن في كل صف ما تتيحه هذه النسخة للتقييم.

القرّاء المستهدفون

- **فرق عمليات بيانات القياس وجودة البيانات**، التي تحتاج إلى معرفة كيف استُلمت الفترة، وكيف وُحِّدت صيغتها أو جرى التحقق منها أو تقديرها.
- **فرق البيانات الرئيسية للقياس واستبدال العدادات**، التي تحتاج إلى سجل التركيب الذي كان صحيحًا في وقت سريان معيّن.
- **فرق بيانات الفوترة والتكامل**، التي تمرّر الاستهلاك ومحدِّدات الفوترة المقبولة إلى الأنظمة اللاحقة، وتحتاج إلى أدلة الإقرار عند ذلك.
- **محللو الموازنة التقنية**، الذين يراجعون مدخلات موازنة الطاقة وإصدارات الطوبولوجيا وأدلة الفروق المتبقية.
- **المعماريون وفرق المشاريع** الذين يضعون MDMS إلى جانب HES وCIS وGIS وRevenue وDispatch.

القدرات

المجال	ما تقوم به AetherMDMS	في هذه النسخة
السياق القياسي	تحتفظ بالتركيبات والقنوات المادية والمنطقية وإسنادات السجلات (registers) وإصدارات CT/PT/المضاعِف في سجلات ذات تاريخ سريان وللإلحاق فقط، فيُجاب عن السؤال المتعلق بتاريخ سابق بالتركيب الذي كان نافذًا حينها. وتقرأ قائمة نقاط القياس وعرض Metering Point 360 إسقاطًا مدمجًا للقراءة فقط من السياق القياسي المحفوظ، مع وضع عرض توضيحي (demo) صريح.	نموذج قراءة محلي للتقييم: التركيبات والقنوات والسجلات وإصدارات CT/PT/المضاعِف، تُقرأ عبر قائمة نقاط القياس وعرض Metering Point 360.
استمرارية الاستبدال	يحتفظ تدفق استبدال حتمي بمراجع الفترات القديمة والجديدة، ويفحص حدود التركيب نصف المفتوحة، ويحفظ سلسلة المنشأ عبر إعادة تشغيل العملية.	تدفق محلي للتقييم. تُعرض الاستمرارية بين الفترات المتجاورة والتركيبات المتجاورة.
القياسات المعيارية	تحتفظ بالإصدارات المستلَمة والموحَّدة الصيغة والمتحقَّق منها والمقدَّرة في سجلات منفصلة لا تتغير، لكل منها معرّفات الحدث والارتباط والسببية، ومراجع إصدارات المدخلات، وقيم التجزئة.	مكوّن محلي للتقييم. يحتفظ كل إصدار بمدخلاته وقيم تجزئته.
VEE (التحقق والتقدير والتحرير)	ثلاث قواعد: فترة مفقودة، وطفرة، وانحراف الساعة. ويملأ الاستيفاء الخطي المحدود النطاق الفترة المفقودة فقط حيث توجد قراءات حدّية موحَّدة الصيغة ومتوافقة.	ثلاث قواعد، واستيفاء بين قراءات حدّية متوافقة، للتقييم.
الاستهلاك ومحدِّدات الفوترة	تدمج إصدارات متوسط kW لفترة 15 دقيقة المقبولة في استهلاك (Usage) بوحدة kWh، وتكتب محدِّدات فوترة مؤقتة لإجمالي الاستهلاك للإلحاق فقط تحمل سلسلة منشأ مدخلاتها. والنافذة غير المكتملة لا تنتج محدِّدًا.	مكوّن محلي للتقييم. المدخل متوسط kW لفترة 15 دقيقة؛ والمخرج استهلاك بوحدة kWh ومحدِّدات مؤقتة لإجمالي الاستهلاك.
تسليم البيانات	منتجات بيانات لا تتغير، وإصدارات اشتراك معتمدة. مجموعات بيانات بحدث غير متزامن أو بملف دفعي، إضافة إلى REST-pull. وكل محاولة HTTP تُسجَّل، ويُطابَق إقرار المستلِم، وتحتفظ إعادة المحاولة وإعادة التشغيل والاستبدال بسلسلة منشئها.	مكوّن محلي للتقييم. مجموعات بيانات بحدث غير متزامن وبملف دفعي وREST-pull، مع تسجيل كل محاولة ومطابقة الإقرارات.
سلسلة المنشأ وإعادة التنفيذ	يربط شاهد سلسلة المنشأ (lineage witness) بين المراجع المقروءة من HES وإصدارات القياس وتشغيلات VEE والاستهلاك والمحدِّدات والتسليم والإقرار. وتُبلغ إعادة التنفيذ (replay) في بيئة معزولة (sandbox) عن تطابق أو عدم تطابق مع قيم التجزئة المثبّتة، ولا تعيد إرسال أي تسليم.	أدلة محلية للتقييم. تعمل إعادة التنفيذ في بيئة معزولة وتُبلغ عن تطابق أو عدم تطابق.
أدلة الجودة ودورة الحياة	تُبلغ عن اتساق الأدلة: تطابق أو عدم تطابق أو عدم اكتمال. ولا تُحسب درجات الجودة لأنه لم تُضبط صيغة لحساب الدرجات. وتقييم دورة الحياة تجربة محلية جافة (dry run) لا تعيد إلا القرارات.	أدلة محلية للتقييم: تقارير الاتساق والتجارب الجافة لدورة الحياة.
الموازنة التقنية للطاقة	تحسب موازنات واعية بالجودة من الاستهلاك المحفوظ ولقطات الطوبولوجيا التي لا تتغير ولها زمن صلاحية. وتنتج عتبات الفروق المتبقية والشذوذ أدلة للتحقيق.	مكوّن محلي للتقييم، مبني على الاستهلاك المحفوظ ولقطات الطوبولوجيا.
مواءمة المعايير	مواءمة حقول ذات إصدار متوافقة مع IEC 61968-9.	للتقييم. لم يُتحقَّق من المطابقة للمعيار.

الواجهات ومسؤولية الكتابة في المخزن الخاص

لـ AetherMDMS مخزنها الخاص، وهي الجهة الوحيدة التي تكتب فيه. وتصل إليها المنتجات الأخرى عبر عقود وإسقاطات ذات إصدار، ولا تقرأ ذلك التخزين مباشرة أبدًا.

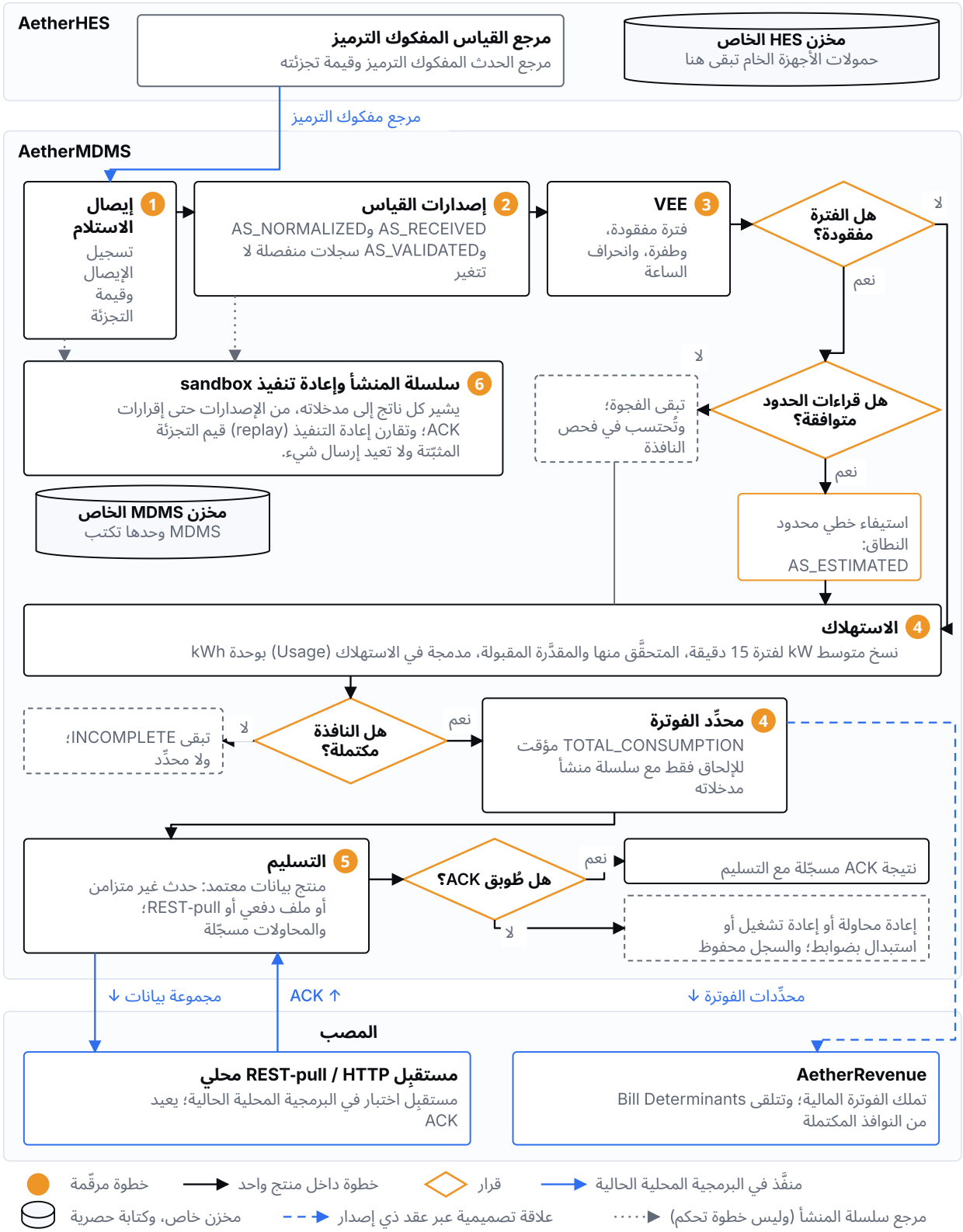
المنتج	العلاقة
AetherHES	تورّد مراجع الاكتساب والقياسات المفكوكة الترميز. ولا تصل MDMS مباشرة إلى المخزن الخاص بـ HES، ولا تملك جلسات الأجهزة ولا التحكم فيها.
AetherCIS	تملك دورة حياة الطرف وحساب العميل والعقار ونقطة الخدمة (Service Point) والاتفاقية. وتحتفظ MDMS بمراجع وإسقاطات ذات إصدار. ونقطة القياس (Metering Point) كيان في MDMS ومتميّزة عن نقطة الخدمة في CIS. والإشارة إلى الاثنين لا تدمجهما.
AetherGIS	تملك حقيقة العنوان والإحداثيات ومناطق الخدمة وطوبولوجيا الشبكة. وتأخذ MDMS لقطات طوبولوجيا ذات إصدار مدخلًا للحساب.
AetherRevenue	تملك التعرفات ودورات الفوترة المالية وتشغيلاتها، والفواتير، والمدفوعات، والمديونية، والتسوية، والدفع المسبق/STS. وتورّد MDMS الاستهلاك ومحدِّدات الفوترة المتحقَّق منها. ومحدِّد الفوترة (Bill Determinant) مدخل فوترة تقني، وليس فاتورة مالية.
AetherDispatch	تملك تخطيط الأعمال الميدانية وتنفيذها. وبعد التحقق من الأدلة الميدانية تثبّت MDMS التركيب واستمرارية القياس.
AetherUtilityConsole	تعرض MDMS داخل الواجهة الأمامية الموحّدة عبر التنقل والتركيب للقراءة فقط. وهي ليست خلفية مشتركة.

تُبقى شاشات الفوترة والتسوية والدفع المسبق واجهات توافق محمية. ويعمل شاهد الدفع المسبق المحتفَظ به على رموز اختبار حتمية مع أدلة محلية، وهو ليس STS إنتاجيًا.

مسار بيانات AetherMDMS

سير عمل التصميم

الترتيب المقصود للمسؤوليات؛ والخطوات المرقّمة تطابق جدول الكتالوج.



سير عمل التصميم سير عمل تصميمي لمسار بيانات AetherMDMS: مراجع القياس المفكوكة الترميز، وإصدارات القياس، وVEE، والاستهلاك، ومحدِّدات الفوترة، والتسليم، والإقرار، وسلسلة المنشأ، وإعادة التنفيذ (replay). هذا مخطط تصميمي تصوري للترتيب المقصود للمسؤوليات، ولا يصف تكاملًا إنتاجيًا.

ظروف النسخة والتقييم

لـ AetherMDMS نطاق تصميم معتمد، وتتيح هذه النسخة جزءًا منه للتقييم في صورة مكوّنات محلية محدودة، كما يبيّن الجدول. وعلى أي مرفق يريد النشر أن يؤكد هذه الشروط. أما شاشات التحرير والموافقة والتسوية في المتصفح ومعالج استبدال العداد فهي واجهات عرض توضيحي على بيانات اصطناعية. ويغطي توحيد الصيغة الحالات المنفَّذة لا كل حالات المنطقة الزمنية والوحدات والبيانات المتأخرة. ويتوقف الاستهلاك عند متوسط kW لفترة 15 دقيقة محوَّلًا إلى kWh، فكميات مثل TOU والطلب الأقصى وما شابهها نطاق لاحق، والسعر والضريبة من شأن AetherRevenue. ويجري التسليم محليًا، ولذلك تبقى المحوّلات الإنتاجية والمصادقة والتفويض بحاجة إلى الضبط. والأدلة محلية وللإلحاق فقط مع بصمات SHA-256، ولا يُنشر أي رقم للسعة أو التوافر.

المواصفات التقنية

- **القياس.** متوسط القدرة لفترة 15 دقيقة بوحدة kW، يُدمج في استهلاك (Usage) بوحدة kWh.
- **المعالجة.** ثلاث قواعد للتحقق، واستيفاء خطي يقتصر على الفترة المفقودة بين قراءات حدّية متوافقة.
- **التسليم.** مجموعات بيانات بحدث غير متزامن أو بملف دفعي، أو REST-pull، مع تسجيل كل محاولة ومطابقة الإقرارات.
- **بيئة التقييم.** تحتاج معظم الخدمات المحلية إلى Node.js 24 أو أحدث، وتحتفظ بأدلتها في مخازن محلية تملكها MDMS.
- **طبعة الوثيقة.** تحدّد 2026.10 هذه الوثيقة، وهي ليست إصدارًا للمنتج.