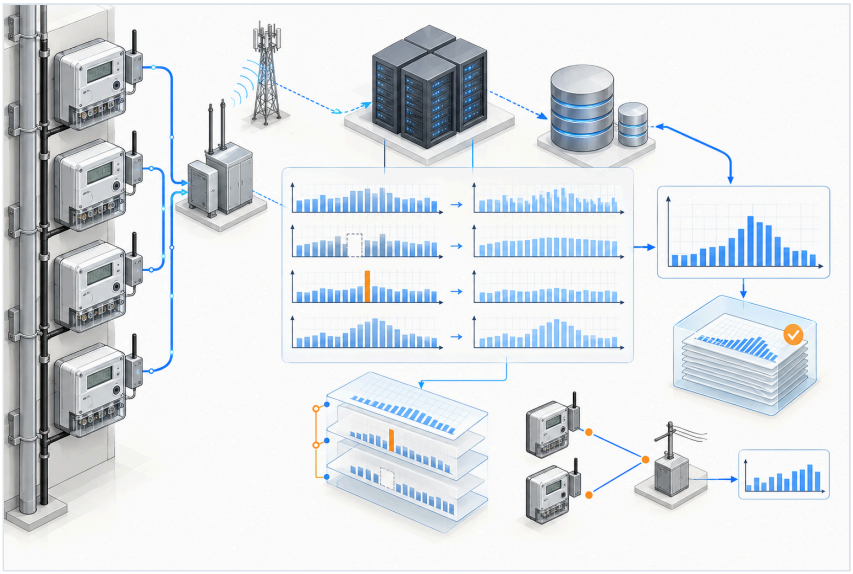
AetherONE / AetherMDMS

AetherMDMS

الكتالوج

من قراءة العداد إلى منتج بيانات مقبول يمكن تتبّعه



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.

لماذا تحتاج بيانات القياس إلى نظام خاص بها

القراءة الواصلة من المحطة الرئيسية ليست بعدُ شيئًا يستطيع المرفق أن يفوتره أو يوازنه أو يسلّمه إلى نظام آخر. فلا بد أن يحدد أحدٌ أي عداد كان مركّبًا على أي نقطة في تلك اللحظة، وهل الفترة مكتملة، وهل شوّهتها طفرة أو خطأ في الساعة، وأي إصدار من القيمة مضى إلى الجهات اللاحقة. وحين تُتَّخذ هذه القرارات في جداول البيانات ونصوص التكامل البرمجية، يتحول سؤال بسيط مثل «أي قراءة أنتجت هذا المحدِّد؟» إلى تحقيق.

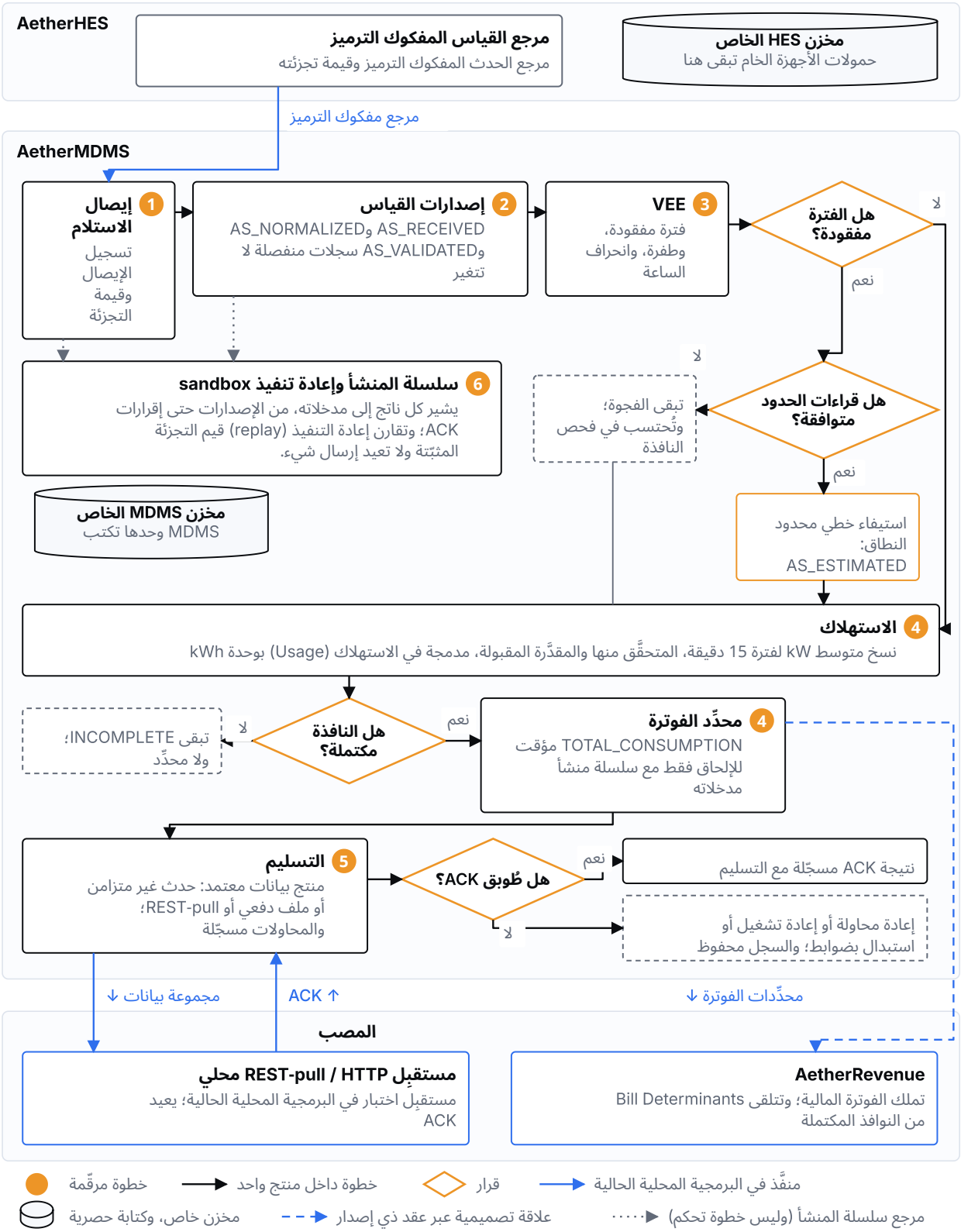
AetherMDMS هو نظام إدارة بيانات العدادات (Meter Data Management System) في AetherONE، ويجيب عن هذا السؤال بحكم تصميمه. فهو يملك نقاط القياس (Metering Points) وما لها من تركيبات وقنوات وسجلات ذات تاريخ سريان، والقياسات المعيارية (Measurements)، وVEE (التحقق والتقدير والتحرير)، والاستهلاك (Usage)، ومحدِّدات الفوترة (Bill Determinants)، والموازنة التقنية للطاقة، وسلسلة المنشأ، وإعادة التنفيذ (replay)، والتسليم إلى الجهات اللاحقة. أما جلسات الأجهزة فمن شأن AetherHES. وهوية العميل والحساب من شأن AetherCIS، والحقيقة المكانية من شأن AetherGIS، والتعرفات والفواتير والمدفوعات من شأن AetherRevenue، وتنفيذ الأعمال الميدانية من شأن AetherDispatch.

سير العمل في نظرة واحدة

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.

الخطوة	الكيان	ما يجري
1	مرجع قياس مفكوك الترميز من HES	تسجّل MDMS الاستلام وقيمة تجزئة الحدث المفكوك الترميز. وتبقى حمولات الأجهزة الخام داخل HES.
2	إصدارات القياس	تُخزَّن الإصدارات المستلَمة والموحَّدة الصيغة والمتحقَّق منها والمقدَّرة في سجلات منفصلة لا تتغير مع مراجع مدخلاتها.
3	VEE	تعمل فحوص الفترة المفقودة والطفرة وانحراف الساعة، ويمكن للاستيفاء الخطي المحدود النطاق أن يقدّر فترة مفقودة.
4	الاستهلاك ومحدِّد الفوترة	تُدمج إصدارات متوسط kW لفترة 15 دقيقة المقبولة في استهلاك (Usage) بوحدة kWh وفي محدِّدات مؤقتة لإجمالي الاستهلاك.
5	التسليم والإقرار	يذهب منتج بيانات معتمد إلى مشترك، ويُطابَق إقرار المستلِم.
6	سلسلة المنشأ وإعادة التنفيذ (replay)	يشير كل ناتج إلى مدخلاته، وتقارن إعادة التنفيذ في بيئة معزولة (sandbox) النتيجة بقيم التجزئة المثبّتة.

السيناريو الأول: استبدال عداد دون قطع الرواية

استبدال العداد يغيّر التركيب ولا يغيّر نقطة القياس. وعلى فريق البيانات الرئيسية للقياس واستبدال العدادات أن يرى ما تغيّر عند سريان الاستبدال: التركيبين القديم والجديد، ومراجع الفترات على كل جانب، والدليل على أن الاثنين متصلان.

تحتفظ AetherMDMS بالتركيبات في سجلات ذات تاريخ سريان، ترتبط بها القنوات وإسنادات السجلات وإصدارات CT/PT/ المضاعِف. ويحتفظ تدفق الاستبدال الحتمي فيها بمراجع الفترات القديمة والجديدة، ويتحقق من أن حدود التركيب نصف مفتوحة. وتبقى سلسلة منشأ القياس وVEE والاستهلاك والمحدِّدات قائمة بعد إعادة تشغيل العملية. ويجمع عرض Metering Point 360 هذا السياق لنقطة واحدة.

يضع المقتطف الأول نقطة القياس إلى جانب العقار ونقطة الخدمة المتصلين بها، وهما كيانان منفصلان تملكهما AetherCIS. ويحتفظ الثاني بسجل النسب مع تواريخ بدء سريانها، فيمكن قراءة النسبة التي كانت سارية في تاريخ معيّن. وفي نسخة التقييم، الاستمرارية المعروضة هي أدلة على التجاور بين الفترات والتركيبات، وهي لا تثبت استمرارية إزاحة kWh في السجلات التراكمية. وتملك AetherDispatch العمل الميداني، وتثبّت AetherMDMS التركيب المتحقَّق منه واستمرارية القياس متى جرى التحقق من ذلك العمل.

1 هوية نقطة قياس واحدة وتركيبها

Identity and installation

Metering point	MP-100200
Premise	PRM-55000
Service point	SP-70100
Current device	KEP88091044
Grid path	SS-Gwangju-01 / FD-Gwangju-01-F2 / TX-GW-1
CT / PT	200/5 / 1/1 (multiplier 40)
Tariff	RES-TOU-A
Channels	2 channels: ch1, ch2

2 سجل نسب CT/PT مع تواريخ بدء السريان

EFFECTIVE FROM	CT RATIO	PT RATIO	MULTIPLIER
2023-03-14	100/5	1/1	20
2024-06-30	200/5	1/1	40

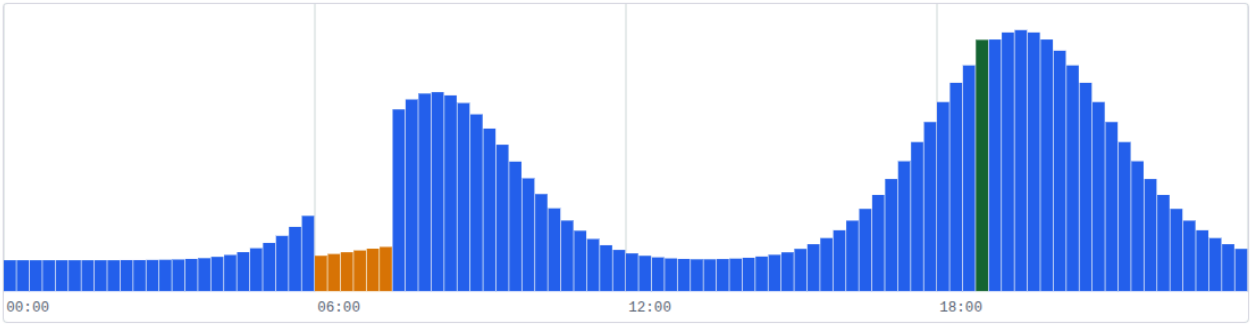
شاشة المنتج · بيانات توضيحية واجهة تقييم ببيانات توضيحية: عرض Metering Point 360 لنقطة اصطناعية. يبيّن المقتطف الأول هوية نقطة قياس واحدة وتركيبها، مع مراجع العقار ونقطة الخدمة والتعرفة، والجهاز الحالي، ومسار الشبكة، وCT/PT، والقنوات. ويبيّن الثاني سجل نسب CT/PT مع تواريخ بدء السريان. جميع القيم اصطناعية.

السيناريو الثاني: تتبّع فترة مشتبه بها عبر إصداراتها

حين تبدو قيمة خاطئة، يبدأ فريق عمليات بيانات القياس وجودتها من تلك الفترة بعينها وإصداراتها ونتائج قواعدها. ويتتبع الفريق منشأها المستلَم والموحَّد الصيغة والمتحقَّق منه والمقدَّر، ويقرأ أدلة الفترة المفقودة والطفرة وانحراف الساعة.

يُحتفظ بكل إصدار من الفترة مع معرّفات الحدث والارتباط والسببية، والإصدارات التي بُني منها، وقيمة تجزئة. ويستطيع المحلل أن يرى ما وصل، وما فعله توحيد الصيغة به، وأي قاعدة انطلقت، وهل القيمة النهائية مقيسة أم مقدَّرة. وقد نُفِّذت ثلاث قواعد: الفترة المفقودة والطفرة وانحراف الساعة. والتقدير استيفاء خطي محدود النطاق، لا يُطبَّق إلا حيث توجد قراءات حدّية متوافقة.

1 يوم واحد من الفترات بحسب طبقة الإصدار، مع كتلة مقدَّرة وفترة واحدة مصحَّحة



شاشة المنتج · بيانات توضيحية واجهة تقييم ببيانات توضيحية: Measurement Explorer يعرض يومًا من الفترات، مع إبراز كتلة مقدَّرة وفترة واحدة مصحَّحة. قيم الفترات اصطناعية.

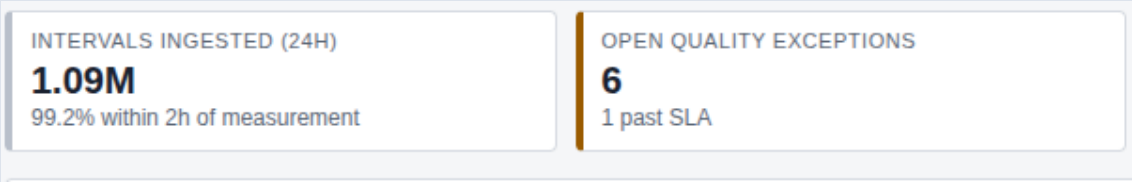
يعرض المقتطف يومًا من الفترات قُدِّرت فيه كتلة وصُحِّحت فيه فترة واحدة. وفي المنتج تكون هذه الطبقات إصدارات منفصلة متجاورة، ولا يكتب أي منها فوق آخر. والفترة المصحَّحة في العرض التوضيحي بيانات نموذجية. والتحرير والموافقة والتسوية عناصر تحكم توضيحية في هذه النسخة، أما إدارة القواعد والتحرير اليدوي بموافقة مبدأ العينين الأربع (four-eyes) فمن النطاق المعتمد ولكنهما ليسا من هذه النسخة.

السيناريو الثالث: تسليم البيانات المقبولة إلى الجهات اللاحقة وقراءة الرد

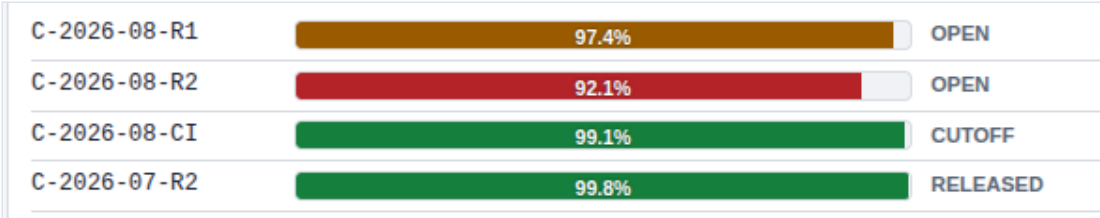
يهتم فريق بيانات الفوترة والتكامل بما خرج من AetherMDMS وما عاد إليها. ويتعامل مع الاستهلاك المقبول ومحدِّدات الفوترة المؤقتة وعمليات التسليم والإقرارات، متتبعًا المدخلات التقنية عبر تسليم مجموعات البيانات ومطابقًا رد المستلِم.

تحوّل خدمة الاستهلاك إصدارات متوسط kW لفترة 15 دقيقة المقبولة إلى استهلاك (Usage) بوحدة kWh، وتكتب محدِّدات مؤقتة لإجمالي الاستهلاك للإلحاق فقط، يحمل كل منها إصدارات مدخلاته بدقة. والنافذة غير المكتملة لا تنتج محدِّدًا. ثم تخزّن خدمة التسليم منتجات بيانات لا تتغير وإصدارات اشتراك معتمدة، وترسل مجموعات بيانات مرشَّحة بحدث غير متزامن أو بملف دفعي (كما يُدعم REST-pull)، وتسجّل كل محاولة HTTP محدودة، وتطابق الإقرار الخارجي. وتحتفظ إعادات المحاولة وإعادات التشغيل وعمليات الاستبدال بسلسلة منشئها.

1 الفترات المستوعَبة واستثناءات الجودة المفتوحة



2 جاهزية الفوترة حسب الدورة



3 طابور ما يستدعي الانتباه



شاشة المنتج · بيانات توضيحية واجهة تقييم ببيانات توضيحية: ملخص العمليات. تعرض المقتطفات الفترات المستوعَبة واستثناءات الجودة المفتوحة، وجاهزية الفوترة بحسب دورة الفوترة، وطابورًا بالعناصر التي تستدعي الانتباه. جميع الأرقام اصطناعية وليست أداءً للمنتج.

هناك حدّان يهمّان هذا الفريق. الأول أن AetherRevenue تحتفظ بالتعرفات ودورات الفوترة المالية وتشغيلاتها والفواتير والمدفوعات والمديونية، فتسلّم MDMS مدخلات تقنية لا نتائج مالية، ومحدِّد الفوترة ليس فاتورة أبدًا. والثاني أن مسار التسليم في نسخة التقييم مكوّن محلي.

السيناريو الرابع: مراجعة موازنة تقنية للطاقة

يراجع محلل الموازنة التقنية الافتراضات وعتبات الشذوذ وراء الموازنة، منطلقًا من معرّفات الاستهلاك وإصدار الطوبولوجيا وأدلة الفروق المتبقية. وتحسب خدمة محدودة النطاق موازنات تقنية للطاقة واعية بالجودة من الاستهلاك المحفوظ ولقطات الطوبولوجيا التي لا تتغير ولها زمن صلاحية. وتحتفظ كل نتيجة بمعرّفات الاستهلاك المدخلة وإصدارات الطوبولوجيا وقيمة تجزئة النتيجة، وتنتج عتبات الفروق المتبقية أو الشذوذ المضبوطة أدلة للتحقيق اللاحق.

اعتبر هذا سيناريو تقييم: تعمل الموازنة على الاستهلاك المحلي ولقطات الطوبولوجيا، دون استيعاب طوبولوجيا GIS إنتاجي ودون نماذج فقد معايَرة، ولا يُدّعى أي خفض للفقد.

مكان AetherMDMS بين المنتجات الأخرى

تورّد HES الاكتساب والمراجع المفكوكة الترميز. وتورّد CIS علاقات حساب العميل والعقار ونقطة الخدمة التي تشير إليها MDMS. وتورّد GIS الطوبولوجيا ذات الإصدار. وتستهلك Revenue الاستهلاك ومحدِّدات الفوترة المتحقَّق منها للفوترة المالية. وتورّد Dispatch الإنجاز الميداني المتحقَّق منه، وتثبّت MDMS التركيب واستمراريته. ويحتفظ كل منتج بمخزنه الخاص، وتلتقي المنتجات عبر عقود وإسقاطات ذات إصدار.

التوافر ونسخة التقييم

لـ AetherMDMS نطاق تصميم معتمد، وتتيح هذه النسخة جزءًا منه للتقييم في صورة مكوّنات محلية محدودة: نموذج قراءة القياس ذو تاريخ السريان، واستمرارية الاستبدال، وإصدارات القياس التي لا تتغير، وثلاث قواعد VEE مع استيفاء محدود النطاق، والاستهلاك والمحدِّدات المؤقتة، والتسليم المحلي مع مطابقة الإقرار، وشاهد سلسلة المنشأ مع إعادة التنفيذ في بيئة معزولة، وخدمة الموازنة التقنية للطاقة.

شاشات التحرير والموافقة والتسوية في المتصفح واجهات عرض توضيحي، ويعتمد شاهد الدفع المسبق المحتفَظ به رموز اختبار حتمية لا STS إنتاجيًا. وأي نشر لدى مرفق يحتاج إلى تأكيد إصدارات العقود بدقة، والمحوّلات، والمصادقة، وشروط النشر، ولا يُنشر أي رقم للسعة أو التوافر. وتحدّد طبعة الوثيقة 2026.10 هذه الوثيقة، وهي ليست إصدارًا تجاريًا.

لطلب ورقة البيانات أو للتحدث مع فريق ARCHAI، استخدم روابط التنزيل والتواصل المرافقة لهذا الكتالوج.