

Въведение

Индустриалният сектор в момента е изправен пред множество предизвикателства, вариращи от опасения за устойчивостта, натиск върху ефективността и битката за рентабилност поради инфлацията след пандемията и нарастващите разходи за живот. Това, което се смяташе за краткосрочен проблем за производителите по време на пандемията, се задържа за безпрецедентен период.

Инфлацията вече варира между седем и девет процента - най-високата стойност от 40 години - от 2022 г. и се очаква да расте през остатъка от 2023 г. и след това, продължавайки да тласка бизнесите към техния фискален лимит. Едновременно с това, повишените цени на енергията и суровините са постоянно предизвикателство за промишленото производство и индустрията, които са основни потребители както на енергия, така и на суровини.

В съчетание с широко разпространената инфлация на заплатите в различни бизнес нива, недостиг на квалифицирана работна ръка, промени в глобалните правителствени политики, нарастващи лихвени проценти, нововъзникващи цели за устойчивост и сянката на предстояща рецесия, компаниите пренастройват приоритетите си за следващите години.

За да оцелеят и процъфтяват, индустриите трябва не само да минимизират разходите, но и да увеличат максимално ефективността. Един от начините, по който компаниите коригират операциите си, е като оценят своите стратегии за поддръжка, за да отключат потенциална възвръщаемост на инвестициите, която може да бъде ограничена от традиционните подходи.

Традиционните стратегии за поддръжка, като реактивна и превантивна поддръжка, вече не са достатъчни за организации, които се стремят да получат конкурентно предимство. Сега, ерата на предсказуемата поддръжка предвещава фундаментална промяна в начина, по който подхождаме към управлението на активи, оперативната ефективност и възвръщаемостта на инвестициите (ROI).

Защо машабируема предсказваща поддръжка?

Традиционните стратегии за поддръжка често включват планирани проверки и подмяна на детайли, независимо от действителното състояние на оборудването. Тези методи са не само скъпи, но и неефективни, тъй като не отчитат състоянието на машините в реално време и могат да доведат до ненужни престои. От друга страна, машабируемата предсказваща поддръжка използва анализ на данни, машинно обучение и други модерни технологии за наблюдение на състоянието на оборудването и прогнозиране на повреди, преди те да се случат в хиляди машини в заводи по целия свят.

Потенциалът за възвръщаемост на инвестициите

Финансовите ползи от прилагането на мащабируема предсказуема поддръжка са значителни.

Според оценките индустриите могат да намалят разходите за поддръжка с до 30 %, да подобрят използването на активите с 20 % и да удължат живота на машините с години, като по този начин отключат скрития потенциал за възвръщаемост на инвестициите. Прогнозната поддръжка не е просто решение на проблем; това е стратегия за индустриална трансформация.

Потенциалната възвръщаемост на инвестициите на мащабируеми проекти за предсказуема поддръжка (PdM) може да бъде значителна. С въвеждането на PdM докладът за готовност за прогнозна поддръжка в мащаб на Siemens за 2023 г. показва, че клиентите са постигнали следното:

Тази бяла книга изследва как организациите могат да използват мащабируема прогнозна поддръжка, за да разкрият неизползвани възможности за възвръщаемост на инвестициите, като същевременно постигат цели за устойчивост и повишават оперативната ефективност и как да изчислите собствената си възвръщаемост на инвестициите и да оцените готовността на вашата организация за мащабна прогнозна поддръжка.



Данните са прегосставени от Siemens Readiness for Predictive Maintenance at Scale report 2023

В резюме

- Индустриалният сектор се бори с предизвикателствата след пандемията, включително рязко нарастваща инфлация и оперативни разходи.
- Традиционните стратегии за поддръжка са остарели; предсказуема поддръжка, използваща анализ на данни и машинно обучение, предлага проактивен мониторинг на здравето на оборудването.
- Прилагането на предсказуема поддръжка в мащаб може значително да повиши

възвръщаемостта на инвестициите, с намаляване на разходите за поддръжка, повишено използване на активи и удължен живот на машините.

- Значение на мониторинга на състоянието: Мониторингът на състоянието, подкрепен от анализи в реално време, е основен за оптимизирането на машините и оперативните активи. Ефективната система за мониторинг на състоянието значително увеличава възвръщаемостта на инвестициите.
- За успешни внедрявания ангажиментът от страна на ръководството и оперативните екипи е от решаващо значение. Въпреки това само малка част от производителите са готови за предсказуема поддръжка, до голяма степен поради предизвикателствата в организационната култура.
- Само 15 % от производителите са достигнали върхова културна зрялост, докато 47% се отличават с умения за работа с данни.
- Има силна връзка между културната зрялост и ключовите KPI за поддръжка, включително непланиран престой и свързаните с това разходи.
- За ясна възвръщаемост на инвестициите, организациите трябва да претеглят разходите за внедряване (технология, обучение и режимни разходи) срещу предимства като намалено време на престой и удължен живот на активите.
- Прогнозната поддръжка в мащаб намалява непланирания престой, което води до оперативна ефективност и спестяване на разходи.
- Прогнозната поддръжка може значително да увеличи възвръщаемостта на инвестициите, като проучванията показват средна възвръщаемост на инвестициите от 250 %, но нейният успех зависи силно от качествените данни и правилното им използване.
- Зрелите организации, използващи данни в реално време, развиват своите стратегии за поддръжка, което води до информирано вземане на решения и оптимизирана възвръщаемост на инвестициите.
- Истинската стойност на предсказуемата поддръжка в мащаб се крие в избягването на ненужни разходи, с висока зрялост на данните и стратегически подход, който е основен за ефективно внедряване и максимална възвръщаемост.
- За организациите, за да оптимизират напълно своята възвръщаемост на инвестициите, се препоръчват инструменти като калкулатора за предсказуема поддръжка в мащаб на възвръщаемостта на инвестициите, предоставящ подробна информация въз основа на различни оперативни фактори.

Подобряване на възвръщаемостта на инвестициите чрез стратегическа прогнозна поддръжка

Оптимизирането здравето и производителността на машините и оперативните

активи никога не е било толкова важно. Мониторингът на състоянието, базиран на подход с данни, анализирани в реално време предлага стабилна рамка за постигане на тези оптимизации. Тази глава, черпейки прозрения от индустриални експерти, се задълбочава в основните стратегии за изграждане на въздействаща и мащабируема програма за прогнозна поддръжка, която значително повишава възвръщаемостта на инвестициите (ROI).

Крайъгълните камъни на ефективната предсказуема поддръжка

Поставяне на ясни цели

Производителите трябва да поставят добре дефинирани цели, за да успее всяко разгръщане на мащабируема предсказуема поддръжка. Независимо дали тези цели се въртят около съответствие с нормативните изисквания, намаляване на разходите или подобряване на качеството, наличието на ясна цел е жизненоважно за ефективното управление на програмата.

Идентифициране на ключови показатели за ефективност

За да се оцени ефикасността на проект за предсказуема поддръжка, изборът на подходящи ключови показатели за ефективност (KPI) е жизненоважен. Потенциалните KPI могат да варират от намаляване на производствените разходи и минимизиране на времето за престой на оборудването до угължаване на полезния живот на активите. Тези измерими показатели служат като точен критерий, който позволява на организациите да наблюдават ефективността и да определят количествено ROI с по-голяма точност.

Оценяване на организационната готовност

Човешкият елемент често е решаващият фактор за успеха на инициативите за предсказуема поддръжка. Нивото на ангажираност от висшето ръководство, операциите и инженерните екипи е от решаващо значение за дългосрочната жизнеспособност и ефективност на програмата.

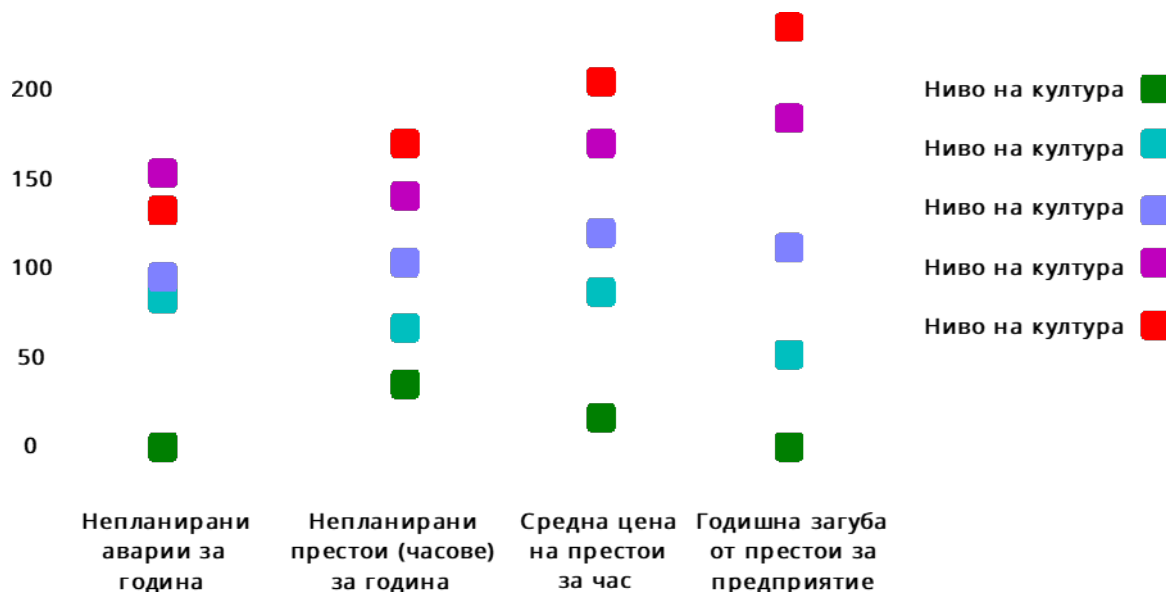
Докладът *Readiness for Predictive Maintenance at Scale 2023* проектира, че около 50% от големите производители са достатъчно зрели в своите практики за данни и организационна култура, за да внедрят ефективно Predictive Maintenance (PdM) без интензивна поддръжка за управление на успеха на клиентите (CSM). 3 Останалите 50% или изискват засилена намеса на CSM, или са изложени на риск от неуспех без основна подготовка.

* **CSM - Успехът на клиента**, известен също като **управление на успеха на клиента** или **застъпничество за клиента**, е бизнес стратегия, фокусирана върху подпомагането на клиентите да постигнат целите си, когато използват продукт или услуга. Това включва предоставяне на подкрепа и насоки, за да се гарантира, че клиентите получават стойност от своите инвестиции.

Този подход има за цел да намали оттока на клиентите и да създаде възможности

за допълнителни продажби. Като специализирана форма на управление на взаимоотношенията с клиенти, управлението на успеха на клиентите се фокусира върху прилагането на стратегии, които водят до намалено оттегляне на клиентите и увеличени възможности за продажби на по-високи цени.

Основното препятствие е организационната култура. Едва 19% от производителите се нареждат на върха по отношение на културна зрялост, докато впечатляващите 57% са постигнали най-високите нива на владеене на данни. Очевидно повечето фирми притежават необходимите данни.



Тази таблица предполага ясна връзка между високите нива на културна зрялост и съответните KPI за поддръжка:

- Брой непланирани инциденти с престой
- Часове непланиран престой всяка година
- Средната цена на един час престой
- Общи годишни разходи за престой на съоръжение

Следователно е доказано, че повишаването на културната зрялост във вашия бизнес е ключов крайъгълен камък за оптимизиране на вашия потенциал за възвръщаемост на инвестициите.

Как да подобрите културната зрялост във вашата организация

Организациите, които постигат по-висока културна зрялост в предсказуемата поддръжка (PdM), споделят различни благоприятни фактори. Първо, те са ориентирани към цели, поставяйки ясни и количествено измерими цели. Фирми, които се ръководят от показатели, които улавят аспекти като ефективност на поддръжката и потребление на енергия, като гарантират яснота в техните PdM цели от самото начало.

Второ, цялостното възприемане е от основно значение. Това означава ангажираност от висшето ръководство, което защитава прехода към PdM, екипи за поддръжка, които се нуждаят от подходящо обучение и ангажираност, ИТ отдели, които улесняват системните интеграции и споделянето на данни, и оперативни екипи, които предоставят информация и обратна връзка на място. Освен това ранното ангажиране с тези заинтересовани страни насърчава подход на сътрудничество, което позволява по-плавно приемане на практиките на PdM.

И накрая, търсенето на експертна подкрепа е обща черта сред тези организации. Те разбират, че PdM не е универсален продукт, а персонализирана методология. Разглеждайки PdM като проект за цялата организация и промяна на философията, те полагат стабилна основа за постигане на значителни ползи и създаване на тяхната оперативна култура.

Провеждане на цялостен анализ на разходите и ползите

Обосноваването на ROI включва строг анализ както на разходите, така и на ползите. Организациите трябва да отчитат всички разходи, свързани с внедряването, които включват придобиване на технология, обучение на служители, развитие на умения и други свързани режимни разходи. След това тези разходи трябва да бъдат сравнени с потенциални ползи като избягване на престой и удължаване на дълготрайността на активите, за да се определи възвръщаемостта на инвестициите на програмата.

Минимизиране на времето за престой и смекчаване на рисковете

Предсказуемата поддръжка в мащаб, улеснена от стратегии като мониторинг на състоянието, може грастично да намали непланирания престой, което води до значителна оперативна ефективност и спестяване на разходи.

Удължаване дълголетие на активите

Чрез преминаване от реактивни към проактивни стратегии за поддръжка, мониторингът на състоянието позволява на организациите да удължат експлоатационния живот на своите активи. Това отлагане на капиталовите разходи допринася положително за възвръщаемостта на инвестициите.

Оптимизиране на разходите за поддръжка

Предсказуемата поддръжка в мащаб не само намалява разходите за поддръжка, но и усъвършенства процеса. Той заменя широките превантивни мерки, често управлявани от скъпи услуги на трети страни, с целенасочени вътрешни дейности по поддръжка. Този фокусиран подход намалява работните часове, свързаните с тях разходи и средното време за ремонт. Възможността за идентифициране на повредени компоненти също минимизира разточителните ремонти на принципа

на пробата и грешката и намалява разходите за съхранение на запаси за резервни части.

Подобряване на качеството на продукта

Поддържането на машината в нейната върхова производителност чрез предсказуема поддръжка и мониторинг на състоянието помага за постигане на постоянно високо качество на продукта или услугата, като по този начин потенциално увеличава приходите и удовлетвореността на клиентите. Системата повишава важни оперативни показатели, като време за работа на оборудването, издръжливост на компонентите и цялостна ефективност.

Възможностите за отдалечено наблюдение също осигуряват експертна поддръжка, без да се налагат скъпи посещения на място, безценна функция за фирми, работещи в отдалечени или географски трудни места.

В обобщение, предсказуемата поддръжка в мащаб служи като нещо повече от инструмент за поддръжка – това е стратегически актив за всяка организация. Когато се внедри добре, той може значително да увеличи възвръщаемостта на инвестициите чрез минимизиране на разходите и максимизиране на оперативната ефективност.

Увеличаване на възвръщаемостта на инвестициите чрез управлявана от данни и мащабируема прогнозна поддръжка

Един от най-обещаващите пътища за оптимизиране на възвръщаемостта на инвестициите е стратегическото приложение на мащабируема предсказуема поддръжка с последните проучвания, които показват, че това може да бъде значително рентабилна инвестиция. Например едно проучване на Американското дружество на машинните инженери установи, че средната възвръщаемост на инвестициите за проекти за предсказуема поддръжка е 250%5.

Въпреки това, производителността на мащабируемата предсказуема поддръжка е силно зависима от качеството и разумното използване на данните, подавани в инструмента. Тази глава изяснява критичната роля на съществуващите данни за подобряване на стратегиите за прогнозна поддръжка и следователно за увеличаване на възвръщаемостта на инвестициите.

Увереността на контрола: Еталон за оптимизиране на поддръжката

Сред по-зрелите организации концепцията за контрол върху процесите на поддръжка преминава от изпълнение към всеобхватна осведоменост. Такива организации не само гарантират, че техните системи са добре поддържани, но също така са уверени, че техните превантивни мерки са ефективни. Това успокоение позволява ефективно разпределение на ресурсите, по-специално в дейностите по поддръжка. Вместо да се придържат към потенциално остарели практики – като периодично вземане на проби от грес или профилактични смени

на лагери въз основа на указанията на производителя – тези организации могат да разчитат на висококачествени данни в реално време, за да вземат информирани решения.

Чрез елиминиране на ненужните процедури за поддръжка организациите могат да подобрят възвръщаемостта на инвестициите (ROI).

Концепцията за печеливша стойност в мащабируемата прогнозна поддръжка

Според експерти в областта най-значимата стойност, получена от предсказуемата поддръжка, не е просто предотвратяването на повреда на оборудването. По-скоро това са избегнатите разходи, свързани с ненужна поддръжка и инвентаризация на резервни части. Използването на подход, управляван от данни, позволява на организациите да преминат от управление на кризи към проактивни дейности, генериращи стойност.

От време на време тези стратегии водят до значителни "печалби", като навременното откриване на предстояща повреда, потвърждавайки отново стойността на инициативите за предсказуема поддръжка. Въпреки това, последователните, нарастващи печалби, постигнати чрез избягване на ненужни дейности по поддръжката, често представляват съществен принос към ROI.

Обработка на данни за ефективна подкрепа при вземане на решения

Въплъщението на предсказуемата поддръжка се крие в способността ѝ да служи като инструмент за подпомагане на вземането на решения. Приложението е проектирано да предоставя практически прозрения, които, ако бъдат взети под внимание, биха могли или да подтикнат към навременна намеса, или да утвърдят статуквото, като по този начин предотвратяват разточителни дейности.

Например, преди да спрат цяла производствена линия за планирана поддръжка, организациите могат да се консултират със своите инструменти за анализ на данни. Ако данните показват, че машината функционира оптимално, планираният престой може да бъде отложен, спестявайки време и ресурси и по този начин повишавайки възвръщаемостта на инвестициите.

Зрялост на данните за максимизиране на ROI

За ефективна и мащабируема предсказуема поддръжка (PdM), правилните показатели, които предвиждат проблеми с машината, са жизненоважни. Въпреки че обикновено се смята, че преоборудването на сензори е необходимо, в много случаи съществуващите данни от системи като програмируеми логически контролери (PLC) са достатъчни.

Мониторингът на промените в показатели като ток или въртящ момент може да

идентифицира превантивно повреди, позволявайки интервенции, които предотвратяват скъпи повреди. Значителен брой производители, които търсят PdM, разполагат с необходимите данни, което прави прехода по-плавен и по-икономичен от преоборудването на сензори.

По-високата зрялост на данните не само гарантира по-гладко внедряване на PdM, но също така може да увеличи максимално възвръщаемостта на инвестициите чрез оптимизиране на графиците за поддръжка, намаляване на времето на престой и удължаване на живота на оборудването.

Докладът Readiness for Predictive Maintenance at Scale предполага, че има високо ниво на зрялост на данните сред компаниите, които вече обмислят предсказуема поддръжка, но по-широката индустрия все още може да се нуждае от значителна подкрепа.

Тъй като производителите преминават към облачно съхранение, достъпността на данните и готовността за PdM се подобряват допълнително.

Въпреки всичко, това е от съществено значение за бизнеса да прецени точно зрелостта на своите данни, за да използва напълно потенциала си за максимална възвръщаемост на инвестициите в PdM инициативи.

Какво трябва и какво не трябва да се прави в управляваната от данни предсказуема поддръжка

В обобщение, следните насоки се препоръчват за организации, които се стремят да увеличат максимално възвръщаемостта на инвестициите чрез предсказуема поддръжка в мащаб.

Стратегическото използване на съществуващи данни в инициативи за предсказуема поддръжка предлага мощен път за максимизиране на възвръщаемостта на инвестициите.

Като позволяват на организациите да вземат решения, базирани на данни, инструментите за предсказуема поддръжка не само намаляват оперативните рискове, но и оптимизират разпределението на ресурсите, като по този начин значително повишават възвръщаемостта на инвестициите.



Пътят към максимизиране на възвръщаемостта на инвестициите е постлан с качествени данни и проникателно вземане на решения; организациите, които разбират това, са по-добре позиционирани за успех на конкурентен пазар.

Как различни индустрии използват мащабируемата предсказваща поддръжка, за да отключат потенциала за печалба

Предсказващата поддръжка е новаторско решение за големи корпорации, управляващи обширно портфолио от съоръжения и машини. Тази иновация не само предлага прозрения в реално време за изправността на оборудването, но също така насърчава проактивни стратегии за поддръжка, което води до значително намаляване както на времето за престой, така и на оперативните разходи.

Чрез използване на сензорна технология за непрекъснато наблюдение на работата на оборудването, екипите по поддръжката могат превантивно да идентифицират и отстранят незначителни проблеми, преди те да ескалират в големи проблеми. Този подход ефективно минимизира непланираните престои и намалява разходите за поддръжка, като същевременно повишава производителността, намалява отпадъците и повишава печалбите.

Казуси от практиката: Въздействието на прогнозната поддръжка в реалния свят

1. Трансформиране на производството на алуминий: Постигане на 20% намаление на непланираните престои

Фирма - пионер в световен мащаб в производството на боксит, двуалуминиев оксид и алуминиеви продукти има история, която обхваща над 130 години.

Изправена пред тесни маржове на световния пазар на алуминий и нарастващи оперативни цели, компанията се стреми да надгради своите методологии за поддръжка.

Те се нуждаеха от специализирано решение за предсказуема поддръжка, което може безпроблемно да се интегрира със съществуващи емисии на данни, без да са необходими множество нови сензори.

Решението също така трябваше да бъде удобно за потребителя и способно на бързо глобално внедряване, като същевременно осигурява бърза възвръщаемост на инвестицията. След въвеждането на предсказуема поддръжка в техния източноисландски обект, компанията постигна:

- 20% намаление на непланирания престой.
- Оптимизирана оперативна ефективност и намалени разходи за поддръжка.
- Целите за ROI са постигнати само за 4 до 6 месеца.
- Разширяване на решението към допълнителни глобални сайтове.

В момента повече от 10 000 различни машини, вариращи от работи до конвейери, се наблюдават дистанционно с помощта на патентованите алгоритми за машинно обучение.

2. Повишаване на оперативната ефективност за водещ производител на стомана

BlueScore, водещ производител на стомана, се сблъска със значителни предизвикателства при управлението на различни машини в своите глобални операции и имаше за цел да повиши ефективността чрез предсказуема поддръжка, за да намали времето на престой и разходите за поддръжка. Като се има предвид конкурентоспособността в тяхната индустрия, всеки престой беше критичен, особено когато техните заводи работеха почти с капацитет.

Интегрирането на платформата за предсказуема поддръжка промени играта. Тази платформа предостави изчерпателни ежедневни отчети и ключови показатели за ефективност, особено „избягване на престой“, доказвайки важността на тяхното управление. Иновативно, те комбинираха тази платформа с IoT устройства за мониторинг на вибрациите на машината, позволявайки ранно откриване на потенциални проблеми с оборудването, което води до значителни икономии на ресурси. Адаптивността на платформата позволи персонализиране към отделните нужди на клиента, улеснявайки тяхното пътуване до дигитална трансформация и въвеждайки култура на проактивна поддръжка, осигурявайки рентабилно бъдеще.

3. Бърза възвръщаемост на инвестициите за европейските производители на автомобили

Голям световен автомобилен производител, опериращ в 20 държави, притежава изобилие от сензорни данни, но му липсват квалифицирани ресурси

за ръчен анализ. Те решиха да започнат програма за предсказуема поддръжка, насочена към намаляване на прекъсванията на производството с до 50%. С постоянна подкрепа от експерти в индустрията на Siemens, производителят разширява своите възможности за предсказуема поддръжка в своите глобални производствени съоръжения.

С течение на времето те постигат пълна автономност в мащабирането на своите инициативи за предсказуема поддръжка. Ключовите резултати включват десетки милиони спестявания при престой и бърза възвръщаемост на инвестициите за по-малко от три месеца.

[Повече за Archimed TE можете да намерите на тази връзка ...](#)