



CoroPlus[®] MachiningInsights

Información general

Versión: 1-12

Contenido

Introducción	3
Historia	3
Sobre CoroPlus® MachiningInsights	3
Cómo funciona MachiningInsights	5
¿Qué máquinas pueden conectarse?	5
¿Qué es un adaptador?	5
¿Qué datos se colectan?	5
¿De quién son propiedad los datos recolectados?	6
¿Sandvik Coromant puede ver nuestros datos de producción?	6
¿Cuáles son los requisitos de ancho de banda?	6
¿Qué se instalará en el servidor de la fábrica?	6
¿Cómo se ha configurado la seguridad?	6
¿La tableta del operario está conectada a la máquina?	7
¿MachiningInsights requiere integraciones para funcionar?	7
¿Puede integrarse MachiningInsights en otros sistemas?	7
¿Cuánto dura la instalación?	7
¿Se corre peligro de dañar las máquinas?	7
¿Tengo que parar la máquina durante la instalación?	7
Cómo instalar MachiningInsights	8
El proceso de instalación	8
1. Reunión introductoria de instalación	8
2. Preparación de la instalación en la fábrica	10
3. La reunión de instalación	12
4. Acceso a MachiningInsights	13
5. Configuración de MachiningInsights	13
6. Calibración de MachiningInsights	13

Introducción

Historia

Durante décadas, la industria de la fabricación ha lidiado con aspectos como: las paradas imprevistas, las paradas planificadas, las pausas breves, los ciclos lentos, las piezas iniciales defectuosas y las piezas de producción rechazadas. Estos inconvenientes no son nada nuevo en la industria, donde el concepto de eficiencia original de los equipos (OEE) vio por primera vez la luz en los años 60.

A pesar de los vastos conocimientos a su alcance, la falta de datos fiables ha puesto trabas a su desaparición. Por lo general, los métodos de supervisión de la disponibilidad de las máquinas-herramientas y la evaluación de su rendimiento se basan en observaciones y registros de seguimiento manuales. Además de lo tedioso que es recolectar y analizarlos, la industria también ha tenido que enfrentarse a la falta de precisión de estos datos. En muchos casos, las pausas más breves del proceso de producción se pasan por alto o simplemente se ignoran. La frecuencia de la recolección de datos se convierte en clave cuando la disponibilidad supera el 65 %. A este nivel, las pérdidas suelen estar relacionadas con el rendimiento y comprenden gran cantidad de pausas breves. 240 paradas de 15 segundos en cada turno de 8 horas, por ejemplo, suponen una hora perdida. Además, el registro exacto es casi imposible en los informes manuales.

Sobre CoroPlus® MachiningInsights

Con la introducción de CoroPlus® MachiningInsights, Sandvik Coromant tiene la oportunidad de ofrecer una solución rentable, extremadamente fácil de instalar y utilizar. Este sistema le ayuda a encontrar vías para reducir las pérdidas y mejorar los resultados de su producción. El sistema elimina el laborioso y tedioso proceso de recolección de datos manual hasta la fecha empleado para conocer el rendimiento de las máquinas. Gracias a los análisis y la visión autónoma e inmediata del origen de estas pérdidas, CoroPlus® MachiningInsights le ayuda a encontrar formas de mejorar el rendimiento del taller rápida y eficientemente.



1. Recolección de datos de mecanizado

Descubra oportunidades de optimización y adquiera unos conocimientos más profundos y precisos del proceso de fabricación gracias a los datos extraídos directamente de las máquinas. Ahora tiene al alcance de la mano un sinfín de información sin ningún tipo de intervención humana. Para profundizar en los motivos de las paradas y el rendimiento del proceso, puede complementar la información a través de los datos que introduce el operario desde su tableta.



2. Visión detallada

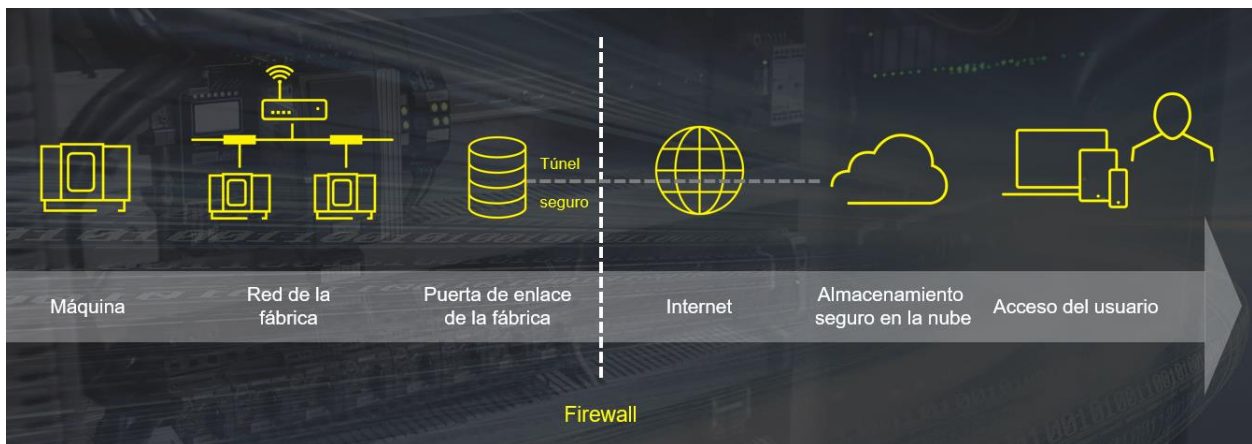
No se pierda ni el más mínimo detalle del estado y el rendimiento de su máquina gracias a los informes de datos generados a partir de su uso actual e histórico. La información sobre la actividad de la máquina, los motivos de las paradas, los fallos y las causas de las alarmas le ayudarán a no dejar escapar ni una sola oportunidad de optimización. Ahora es posible mejorar la planificación de recursos y la administración de activos gracias a los datos mostrados en los paneles. Puede acceder a esta información desde el navegador web de cualquier dispositivo.



3. Actuación

Utilice los tickets de incidencias para mejorar la comunicación del taller y colaborar para reaccionar rápidamente ante las oportunidades de optimización de los procesos. Esta funcionalidad cooperativa ayuda a transformar las actividades de optimización manuales e individuales en un proceso de colaboración y trabajo en equipo. Además, también incluye mensajes de correo electrónico y alertas automáticas para acelerar las acciones en un ambiente colaborativo.

Cómo funciona MachiningInsights



MachiningInsights se implementa como aplicación en la nube y no suele requerir la instalación de hardware. Las máquinas deben estar conectadas a una red Ethernet. Los datos de la máquina se recopilan a través de la red. Se instala un programa de software en un servidor de la fábrica. Este software recolecta los datos de las máquinas a través de la red de la fábrica y, a continuación, los envía comprimidos a MachiningInsights en la nube. Los usuarios acceden a MachiningInsights a través del navegador web actualizado.

¿Qué máquinas pueden conectarse?

La mayoría de las máquinas de menos de 10 años pueden conectarse, y está basada en estándares de conectividad muy convencionales: MT-connect y OPC. Algunas de las máquinas y controladores que se pueden conectar son: Siemens, Fanuc, Mazak, DMG Mori Seiki, Doosan, Heidenhain, Fagor, GF Agie Charmilles, Haas, LinuxCNC, FINS, MakerBot, Makino, Mitsubishi, Mitutoyo, MODBUS, NUM, Okuma, OPOS, PCDMIS, ROS-Industrial, Sodick, Allen-Bradley (CNC), Balluff, ControlLogix y Toyo.

¿Qué es un adaptador?

Cada máquina tiene su propio lenguaje interno. Un adaptador es un programa que traduce el flujo de datos internos de un dispositivo específico a la terminología definida por MTConnect. Algunas máquinas como Okuma (con controlador OSP-P) son compatibles con MTConnect por defecto mientras que otras como Fanuc y Heidenhain requieren un adaptador básico y otras como Siemens necesitan un adaptador más avanzado. Los CNC más antiguos requerirán una combinación de adaptador de software y hardware.

¿Qué datos se colectan?

MachiningInsights recolecta datos de las máquinas en directo (cada 1-4 segundos). Los datos recolectados de la máquina dependen de la marca, el modelo, el controlador, el año y las opciones seleccionadas. Aunque la mayoría de las máquinas envían múltiples datos, si es necesario, podemos limitar el espectro. Los elementos recolectados suelen ser los siguientes:

EJES_ACTIVOS	EJECUCIÓN	POSICIÓN_RECORRIDO
ACTUADOR	LÍNEA	POSICIÓN
ÁNGULO	CARGA	PROGRAMA
DISPONIBILIDAD	PROGRAMA_LÓGICO	VELOCIDAD_ROTATIVA
BLOQUE	PROGRAMA_MOVIMIENTO	SOBREMANDO_VELOCIDAD_ROTATIVA
COMUNICACIÓN	NÚMERO_PIEZAS	SISTEMA
MODO_CONTROLADOR	VELOCIDADAVANCE_RECORRIDO	TEMPERATURA
PARADA_EMERGENCIA	SOBREMANDO_VELOCIDADAVANCE_RECORRIDO	NÚMERO_HERRAMIENTA

¿De quién son propiedad los datos recolectados?

El cliente posee todos los derechos, títulos e intereses sobre todos los datos del cliente. Sandvik Coromant conservará los datos del cliente almacenados en una cuenta de función limitada durante 180 días tras finalizar el contrato de servicio. Transcurrido el periodo de retención de 180 días, Sandvik Coromant eliminará la cuenta del cliente y todos los datos del cliente.

¿Sandvik Coromant puede ver nuestros datos de producción?

No, a menos que su administrador autorice el acceso de Sandvik Coromant a MachiningInsights.

¿Cuáles son los requisitos de ancho de banda?

Todas las máquinas deben estar conectadas a una red Ethernet de la fábrica. La red puede ser por cable o inalámbrica. Los requisitos de ancho de banda típicos para una red de fábrica son los siguientes:

1 MTConnect-Compatible Device	3.5 kbps
1 Legacy Device	0.6 kbps
10 MTConnect-compatible + 5 Legacy devices	32 kbps

¿Qué se instalará en el servidor de la fábrica?

MachiningInsights requiere la instalación de un programa de software de Sandvik Coromant en un servidor (o una puerta de enlace) de la fábrica proporcionado por el cliente. El programa de software recolecta datos de las máquinas a través de la red de la fábrica y luego envía (o almacena) los datos comprimidos a MachiningInsights en la nube a través de un canal seguro.

¿Cómo se ha configurado la seguridad?

La conexión entre la fábrica y MachiningInsights en la nube proviene de una conexión Shell Segura (SSH) cifrada y comprimida para aumentar la eficiencia. La conexión SSH puede cifrarse con una clave privada, generada por el usuario. El cliente también puede aplicar políticas de rotación de claves para reforzar aún más si cabe la seguridad.

MachiningInsights está alojado en centros de datos ubicados en EE. UU. operados por Amazon Web Services (AWS). AWS es el líder del mercado dado que empezó a ofrecer servicios basados en la nube

en 2006. Un informe de Synergy Research de febrero del 2017 sitúa la cuota de mercado de AWS en el 40 %, mientras que Microsoft, Google e IBM tienen una cuota de mercado combinada del 23 %.

La infraestructura informática proporcionada por AWS está diseñada y gestionada conforme a las mejores prácticas de seguridad y una variedad de estándares de seguridad de TI, que incluye SOC 1, SOC 2, SOC 3, PCI DSS Nivel 1 e ISO 270011. Para recibir más información sobre la seguridad y el cumplimiento normativo de AWS, visite: <http://aws.amazon.com/security/> y <http://aws.amazon.com/compliance/>

A MachiningInsights se accede abriendo un navegador web en un ordenador, tableta o teléfono móvil. El acceso a los datos con la aplicación se produce a través de una conexión HTTPS (HTTP segura). Los navegadores recomendados son Google Chrome, Safari y Mozilla Firefox (Explorer no es compatible).

¿La tableta del operario está conectada a la máquina?

No, para que funcione la tableta del operario es necesaria una conexión WiFi. La tableta del operario no tiene una conexión directa a la máquina. Solo se comunica con MachiningInsights a través de Internet.

¿MachiningInsights requiere integraciones para funcionar?

No, puede empezar a utilizar MachiningInsights directamente. No requiere integraciones.

¿Puede integrarse MachiningInsights en otros sistemas?

Sí, MachiningInsights puede integrarse en aplicaciones de empresa como ERP, EAM, y sistemas MES con API en función de los requisitos de su negocio. Estos sistemas pueden acceder a e intercambiar datos a través de la API REST MachiningInsights. La API REST proporciona acceso al historial completo de datos y análisis de la plataforma. Consulte el manual de MachiningInsights para ver la documentación referente a API.

¿Cuánto dura la instalación?

La instalación de MachiningInsights no es complicada dado que no suele ser necesaria la instalación de hardware. La instalación de una única máquina suele durar menos de una hora siempre y cuando la comunicación entre la red de la fábrica, la máquina y los servidores en la nube de MachiningInsights funcione correctamente.

¿Se corre peligro de dañar las máquinas?

No, no hay ningún riesgo de que la máquina se vea afectada por la instalación dado que MachiningInsights solo lee datos de las máquinas. MachiningInsights no puede escribir nada en sus máquinas.

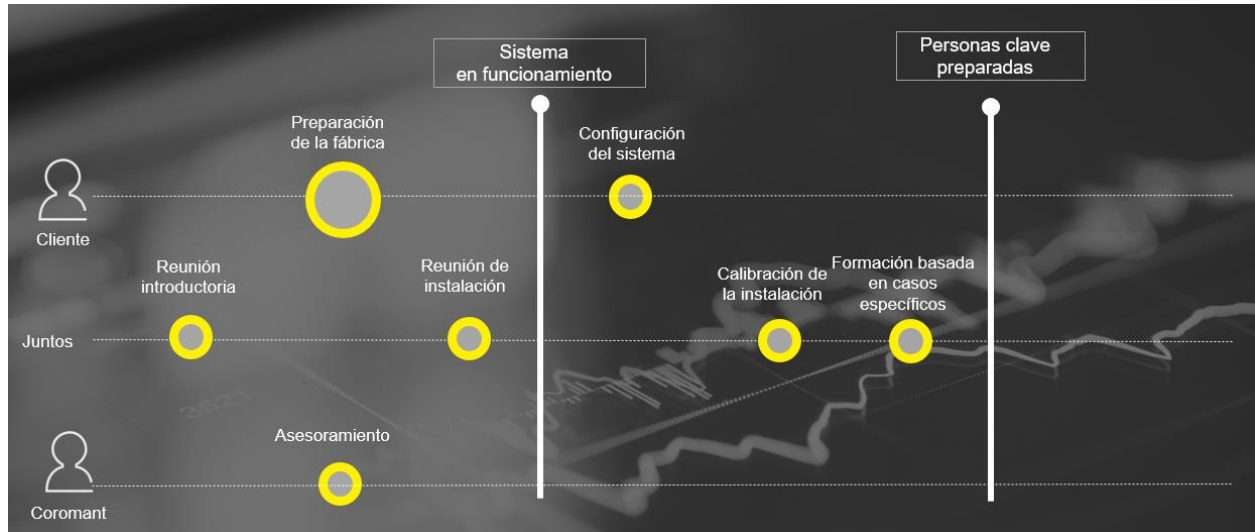
¿Tengo que parar la máquina durante la instalación?

No, la instalación puede realizarse sin parar las máquinas. La instalación suele realizarse de forma remota.

Cómo instalar MachiningInsights

El proceso de instalación

La instalación comprende los siguientes pasos.



1. Reunión introductoria de instalación

En la reunión introductoria participan los representantes de las partes interesadas, como el departamento informático y el departamento de producción del cliente y de Sandvik Coromant. El objetivo de la reunión es

- Repasar los pasos del proceso de instalación
- Nombrar responsables de las tareas de la lista de tareas siguiente
- Acordar plazos y fechas para completar las tareas

Lista de tareas para preparar la planta para la instalación

Tarea	Responsable	Descripción
Rellenar los datos sobre las máquinas que se quieren conectar.	Coromant	Recolectar información más detallada sobre las máquinas para preparar la instalación real.
Configurar un servidor de la fábrica.	Departamento de producción/informático del cliente	CoroPlus Machining Insights requiere la instalación de un programa de software en un PC/servidor de la fábrica con acceso a Internet proporcionado por el cliente.
Configurar el firewall de la conexión a Internet.	Departamento de producción/informático del cliente	Apertura de puertos en el firewall.
Comprobar la red de la empresa.	Departamento de producción informático del cliente	¿El panel del operario necesita WiFi? ¿Todas las máquinas tienen conexión Ethernet?
Asignar una dirección IP estática a la máquina en la red.	Departamento de producción informático del cliente	Cada máquina de CNC necesita una dirección IP estática en la red de la fábrica. Esta configuración debe hacerse a nivel local en cada máquina.
Comprobar los puertos en las máquinas.	Departamento de producción informático del cliente	Deben estar habilitadas todas las conexiones entrantes en los siguientes puertos TCP.
Configurar las tabletas del operario.	Departamento de producción informático del cliente	¿Qué tabletas usar? ¿Cómo se montarán?
Hacer una prueba antes de la reunión de instalación.	Departamento de producción/informático del cliente	Antes de la reunión de instalación, comprobar las conexiones de salida.

La inspección de la máquina

Las opciones de conectividad específicas, los requisitos de configuración y el número/tipo de elementos de datos compatibles variarán en función de la marca, el modelo, el año y las opciones seleccionadas de la máquina. Según la máquina, será de aplicación uno de los siguientes casos:

- Equipo compatible con MTConnect/OPC que puede comunicarse directamente con el agente de software situado en el servidor de la máquina.
- En máquinas no compatibles con MTConnect/OPC pero con capacidad de conexión a red, se emplean adaptadores. Los adaptadores se instalan en el agente instalado en el servidor (p. ej. Fanuc y Heidenhain) o en el controlador para garantizar la compatibilidad (p. ej. Siemens, Bosch Rexroth).
- Con dispositivos Legacy, se emplean adaptadores de hardware para conectar la máquina.

2. Preparación de la instalación en la fábrica

Tras la reunión introductoria, se prepara la planta para la instalación.

Preparación del PC o servidor para la instalación del agregador de datos

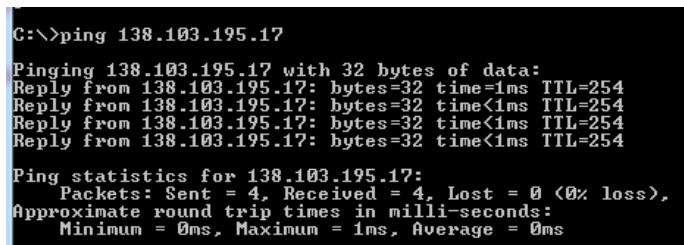
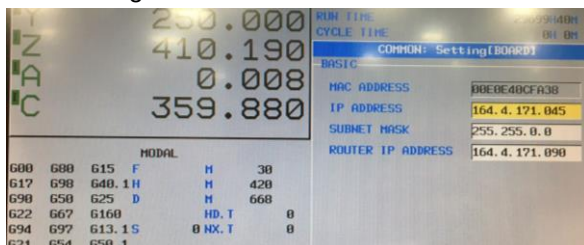
MachiningInsights requiere la instalación de un programa de software en, p. ej., un servidor de la fábrica proporcionado por el cliente. El agregador de datos requiere un servidor con la siguiente configuración mínima:

- Sistema operativo: Windows 7 / 10 / Servidor 2012 (o Ubuntu Linux)
- Procesador: 2Ghz +
- Disco duro: 80GB +
- RAM: 8GB +
- Acceso ininterrumpido a Internet

El servidor no permite conexiones SSH con autenticación basada en contraseñas. Solo se permite la autenticación de clave segura.

Asignación de la dirección IP estática de la máquina

Si la máquina de CNC no está preparada para tener una dirección IP estática en la red de la fábrica, debe configurarse antes de continuar.



Configuración de firewalls

La conexión entre la fábrica y MachiningInsights en la nube proviene de una conexión Shell Segura (SSH) cifrada y comprimida para aumentar la eficiencia. La conexión SSH puede cifrarse con una clave

privada generada por el cliente. El cliente también puede aplicar políticas de rotación de claves para reforzar aún más si cabe la seguridad.

A continuación le proporcionamos más detalles sobre los puertos y DNS que deben abrirse en el firewall/proxy para que no se interrumpa el flujo de datos de las máquinas a MachiningInsights.

Conexión de las máquinas al servidor de la fábrica:

Todas las conexiones entrantes en los siguientes puertos TCP (en el lado de la máquina, del agregador):

- 7878 (Siemens, Mazak, Okuma)
- 8193 (Fanuc)
- 19000 (Heidenhain)

Comprobar antes de la reunión de instalación:

Con un símbolo del sistema del sistema del pc agregador, haga un telnet a la dirección IP en el puerto asociado del controlador.

Por ejemplo, para un controlador Fanuc: haga un telnet a la dirección IP en el puerto 8193

Respuesta esperada al telnet: Debe abrir una pantalla en blanco y no mostrar errores.

Configuración del servidor de la fábrica con MachiningInsights:

Autorice todas las conexiones SSH de salida a agent.sandvikcoromant.com en el puerto 443, con la capacidad de revertir el túnel a través de SSH.

A comprobar antes de la reunión de instalación:

Haga un telnet a agent.sandvikcoromant.com en el puerto 443

Respuesta esperada al telnet: SSH-2.0-OpenSSH_6.6.1p1 Ubuntu-2ubuntu2.8

Activación del uso de la aplicación web de MachiningInsights:

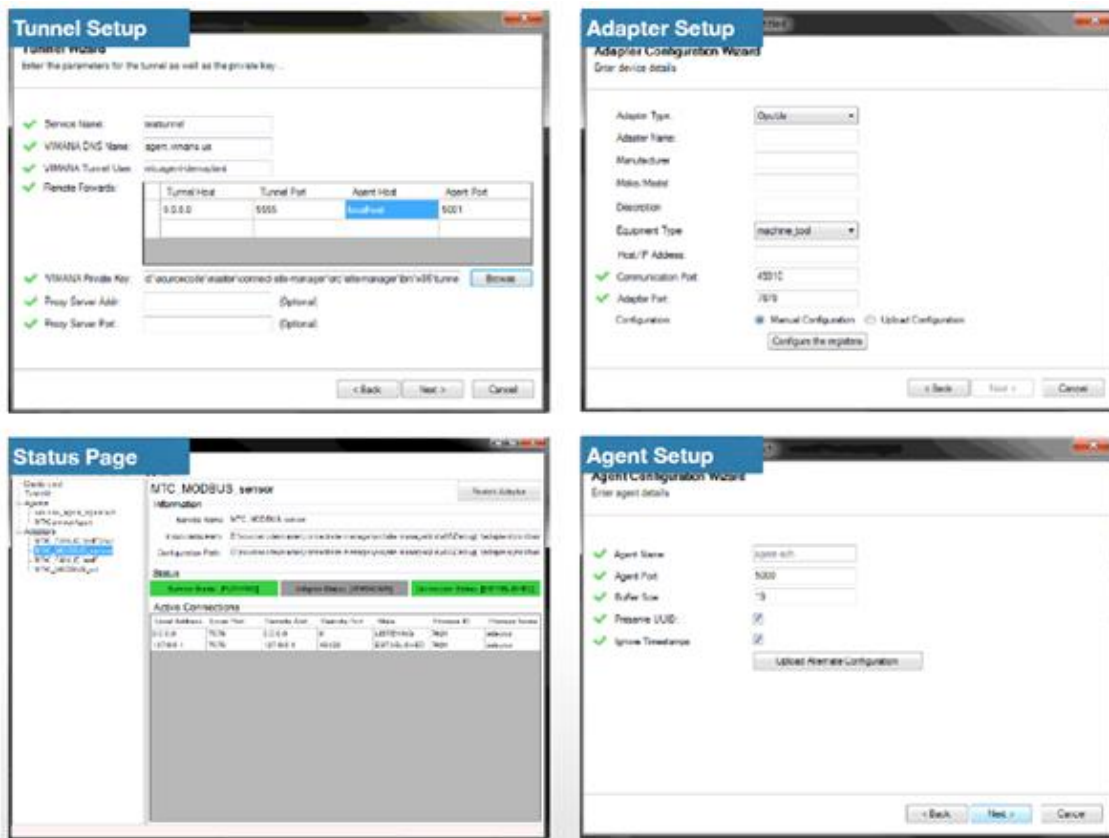
Autorice la conexión de salida a *.sandvikcoromant.com en el puerto 80 y el puerto 443.

Configuración de las tabletas del operario

Requisitos de la tableta:

- Se puede utilizar cualquier tableta convencional. El tamaño de pantalla recomendado es de al menos 10"
- Requiere conexión WiFi con acceso a Internet
- Google Chrome, Safari o Mozilla Firefox (no MS Explorer)
- Una aplicación o función quiosco (pantalla completa) que limita el navegador web a 1 único dominio.
 - Para Chrome;
<https://chrome.google.com/webstore/detail/kiosk/afhcomalholahplbjhnmahkoekoijban>
 - Para Firefox; <https://addons.mozilla.org/es/firefox/addon/mkiosk/>

3. La reunión de instalación



Cuando, a nivel local, se cumplan los requisitos previos, puede realizarse la instalación del software de forma remota durante una reunión de configuración concertada entre el representante del departamento informático del cliente y Sandvik Coromant.

Configuración de una conexión túnel segura

Los servidores de CoroPlus MachiningInsights en la nube emplean una autenticación de clave SSH para aceptar la conexión túnel. Es necesaria una clave SSH RSA o DSA para que el PC servidor sea capaz de autenticar con el servidor MachiningInsights en la nube. Sandvik Coromant generará y suministrará esta clave si es necesario. El usuario también puede generar esta clave y actualizarla conforme a las políticas de rotación de claves internas.

- **En Windows,** se emplea el paquete de software Cygwin para iniciar y mantener la conexión túnel como servicio de Windows mediante el programa autosh.
- **En Linux,** se emplea el cliente nativo SSH para iniciar y mantener la conexión túnel

Instalación del agregador de datos (y adaptadores)

El agregador de datos ejecutará el agente MTConnect apropiado y el software del adaptador para agregar los datos de todo el equipo de la fábrica. El agente MTConnect se ejecuta como un servicio con reinicio automático. El agente MTConnect combina las fuentes de todas las máquinas de la fábrica y suministra los datos en el formato MTConnect. El agente suministra los datos en el puerto TCP 5000 (por defecto).

4. Acceso a MachiningInsights

Tras finalizar la reunión de instalación, el cliente recibe los datos de acceso. CoroPlus MachiningInsights está disponible a través de cualquier navegador web moderno actualizado. Los navegadores recomendados son Google Chrome y Mozilla Firefox. MS Explorer no es compatible.

<http://machininginsights.sandvikcoromant.com>

5. Configuración de MachiningInsights

El usuario final de MachiningInsights será quien realice la configuración de MachiningInsights:

- Configuración de las cuentas de usuario.
- Introducción de la información relativa a los turnos.
- Configuración de las razones de las paradas en el panel del operario.

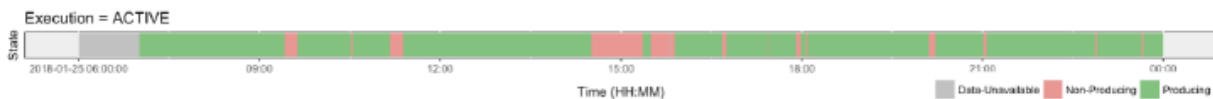
6. Calibración de MachiningInsights

Un reto de todos los sistemas de recolección de datos es capturar correctamente el funcionamiento de las máquinas, en especial, en máquinas más complejas. El sistema de recolección de datos puede registrar que la máquina está en marcha incluso si no lo está (o viceversa). Una ventaja de MachiningInsights es que puede calibrarse con normas personalizadas para adaptarse a una operación y máquina específicas.

La calibración se realiza tras la instalación a través de la incorporación de una o más reglas a la clasificación automática del estado de la máquina. Esto garantiza la captura correcta del estado de la máquina.

Los siguientes gráficos ilustran la diferencia entre un sistema que emplea una regla para determinar el estado de las máquinas frente a CoroPlus MachiningInsights tras la calibración, que emplea varias reglas para determinar el estado de la máquina.

Una regla genérica para determinar el estado de la máquina



Reglas CoroPlus a medida para determinar el estado de la máquina

