



Štěrkovna v provozu závislém na zatížení

Společnost Weingärtner, která se zabývá integrací systémů, jako součást modernizace procesu drcení aktualizovala celý elektrický systém pro drcení a třídění. K získání optimálního výkonu zařízení podle aktuálního zatížení se zde využívají technologie automatizace a pohonů společně s inteligentním propojovacím a komunikačním systémem SmartWire-DT od společnosti Eaton.

Místo:

Iffezheim, Německo

Výzva:

Modernizace celého elektrického systému procesu drcení.

Řešení:

Dotykový panel XP500, kompaktní PLC XC202 a XC152, vizualizační software Galileo, frekvenční startér DE1, frekvenční měnič DA1, elektronický jistič PKE, SmartWire-DT.

Výsledek:

Podrobné informace o jednotlivých pohonech umožňují provoz závislý na zatížení a podporují preventivní údržbu a cílenou diagnostiku závad. Zvyšuje se tím produktivita systému.

„Čelili jsme výzvě najít řešení s přijatelným rozpočtem, které uživateli poskytne možnost přístupu k podrobným informacím o instalaci a nastavení provozu v závislosti na zatížení.“

Philipp Fels ze společnosti Weingärtner

Popis situace

Písek a štěrk se v Iffezheimu těží hloubením jezera po více než 100 let, a to pomocí plovoucích drapáků a technologie mokrého řezání. Mezi hlavní zákazníky patří společnosti z odvětví prefabrikovaného betonu, betonu připraveného k lití a asfaltu. Vytěžený štěrk je během několika kroků očištěn a roztříděn podle velikosti. Větší kusy poté přechází do konečné fáze známé jako drcení.

Tři kuželové drtiče během několika fází rozdrtí až 160 tun hrubého materiálu za hodinu. Zařízení poté několika prosévacími stroji roztřídí materiál podle velikosti, a nakonec jej promyje. Výsledkem je vysoce kvalitní 1/3, 2/5, 5/8 a 8/11 štěrk a 0/2 drcený písek, který se skladuje v sílech. Tyto materiály se primárně používají při výrobě asfaltu a ve specifických aplikacích s využitím odštěpků.

Výzva

Procesy drcení kamene byly v minulosti založeny na technologii tradičního dodavatele. SPC se nikdy nevyužívalo. Provozovatel se rozhodl využít nejnovější technologie automatizace a pohonů a zvýšit produktivitu továrny prostřednictvím rozsáhlé modernizace. Pro realizaci projektu si najal společnost Weingärtner GmbH (Weingärtner) z města Baden-Baden, která je specialistou v různých oblastech, včetně elektroinstalací, konstrukce rozvaděčů a technologií automatizace a pohonů.

„Čelili jsme výzvě najít řešení s přijatelným rozpočtem, které uživateli poskytne možnost přístupu k podrobným informacím o instalaci a nastavení provozu v závislosti na zatížení,“ vysvětluje Philipp Fels, manažer společnosti Weingärtner odpovědný za tento projekt. „Navíc jsme byli ve značné časové tísní, protože jsme na kompletní renovaci elektrického systému měli přibližně čtyři týdny v rámci zimních oprav.“ To znamenalo, že řídicí místnost



Powering Business Worldwide

a řídicí rozváděče musely být předem instalovány do přepravníku a dodány současně. Společnost Weingärtner, partner v široké síti aplikačních specialistů Eaton EMEA, je obeznámena s možnostmi a silnými stránkami inteligentního propojovacího a komunikačního systému SmartWire-DT. Vzhledem k daným podmínkám se společnost z Baden-Badenu rozhodla projekt zpracovat pomocí technologie společnosti Eaton.

Řešení

Řídicím centrem systému navrženým společností Weingärtner byl dotykový panel XP500, uživatelsky přívětivé řešení HMI s kapacitním multitdotykovým displejem vyznačujícím se tenkým designem bez ventilace a malými požadavky na prostor. XP500 s úhlopříčkou 21,5" předpokládá reprezentaci procesů vyšší úrovně v systému. K řízení procesů se používají zasíťovaná PLC (XC202), které společnost Weingärtner naprogramovala pomocí Codesys 3.5. Podle Felse by kompletní vizualizace zařízení mohla být implementována velice snadno a rychle pomocí softwaru společnosti Eaton, a to díky jeho nové verzi 10.

Speciální důraz byl kladen na technologii pohonu procesu drcení, protože mají výrazný dopad na účinnost a produktivitu provozu. Frekvenční startér Power XL DE1 společnosti Eaton zajišťuje ovládání motoru dopravních a dávkovacích pásů.

Jsou snadno ovladatelné a stejně spolehlivé jako spouštěč motoru a umožňují variabilní ovládání rychlosti stejně jako frekvenční měnič. To je ideální řešení pro aplikace, které vyžadují pouze omezenou funkcionalitu, ale variabilní rychlost. Frekvenční měnič DA1, který je proslulý dokonalým řízením motoru a modularitou, se používá u náročnějších aplikací, jako jsou prosévací stroje, povodňová čerpadla, šnekové dopravníky a šroubové dopravníky pro dávkování.

Navíc je zařízení vybaveno přibližně 70 jističi PKE s elektronickou ochranou před přetížením, což umožňuje spolehlivý a bezpečný přímý rozběh pohonné jednotky. Díky propojovacímu systému SmartWire-DT lze všechny důležité komponenty rychle a efektivně propojit bez nutnosti řídicí kabeláže, decentralizované úrovně I/O a těžkopádného adresování. „V porovnání s tradiční technologií jsme při propojování a návrhu řídicích rozváděčů ušetřili přibližně 30 % času,“ uvádí Fels. Motorové spouštěče PKE se SmartWire-DT poskytují další výhodu: Všechny spínací stavy a zprávy o stavu, které dříve vyžadovaly složité instalace přídatných zařízení, mohou být přenášeny přímo do řídicí jednotky. To zahrnuje informace o stavu sepnutí stykače a motorového spouštěče, nastavený jmenovitý proud a třída rozběhu, proud motoru a teplotní obraz motoru. Také jsou k dispozici diagnostické funkce pro detekci nadproudu, zkratu, přetížení a výpadku fáze.

Výsledky

Během procesu drcení tyto funkce umožňují měření aktuálního zatížení motoru, hodnocení a analýzu jednoduše a bez dodatečných nákladů. Pokud dojde k vypnutí motorového spouštěče, personál je okamžitě informován o tom, že došlo k vypnutí a že důvodem bylo např. přetížení. Namísto pokusu o přímý restart při plném riziku může příslušný zaměstnanec zkontrolovat, zda na dopravním pásu není zablokovaný materiál. V případě rostoucích hodnot proudu, které indikují opotřebenost motorového spouštěče, je možné předem naplánovat adekvátní údržbu. Tak lze předcházet vybavení ochranného zařízení a eliminovat selhání pohonné jednotky.

„Každá pohonná jednotka v Iffezheimu je nyní monitorována pomocí systému SmartWire-DT, takže máme na tepelném snímku motoru cenné informace o faktorech zatížení,“ uvádí Fels. Systém například umožňuje plynulý rozběh zařízení s poníženým výkonem za studena a nasazení plného výkonu až při dosažení provozní teploty. „Nevíme o žádné jiné technologii, která by umožňovala dosáhnout této úrovně transparentnosti v zařízení takto efektivně a kompaktně,“ dodává odborník na automatizaci.

Při procesu drcení množství podávaného materiálu přirozeně kolísá a neustále mění složení. To znamená, že se zatížení jednotlivých systémů může kdykoli měnit. Pokud je například v prvním drtiči výrazně hrubší

materiál, konečný produkt bude rovněž podstatně hrubší. Stroje, které třídí a vyčleňují hrubý materiál po rozdrncení, jsou v mnohem vyšší míře naplňované a zatěžované. Stroje pro menší kusy jsou zatěžované méně. Pokud se však podávaný materiál liší, je to doprovázeno změnou zatížení strojů ve směru zpracování. Tímto je řízení závislé na zatížení zásadní. Řídicí jednotka rozhodne, který komponent aktuálně způsobuje snížený průchod, prostřednictvím průběžné analýzy zatížení jednotlivých strojů a následného nasměrování výkonu celého procesu do této jednotky. O několik minut později může jiný prvek v celkovém procesu drcení dosáhnout mezního zatížení. Systém se poté optimalizuje na základě ideální kapacity faktoru zatížení. Nový řídicí systém tímto způsobem zajišťuje vždy optimální výkon procesu drcení navzdory proměnlivým podmínkám.

Díky funkcím, jako jsou provoz závislý na zatížení, integrovaná diagnostika a monitorování a intuitivní koncepce obsluhy, je v rámci procesu drcení možné snížit nežádoucí vypínání, a výrazně tak zvýšit produktivitu výroby.



Vizualizace ovládacího panelu je založena na moderním dotykovém panelu s kapacitním multitdotykovou technologií.



Philip Fels ze společnosti Weingärtner: „Každá pohonná jednotka v Iffezheimu je nyní monitorována pomocí systému SmartWire-DT, takže máme na tepelném snímku motoru cenné informace o využití kapacity motoru.“



Řídicí jednotka a technologie byly odeslány v jednom přepravníku, aby projekt modernizace procesu drcení mohl být dokončen co nejrychleji a nejplynuleji.