

Sii Engineering Team

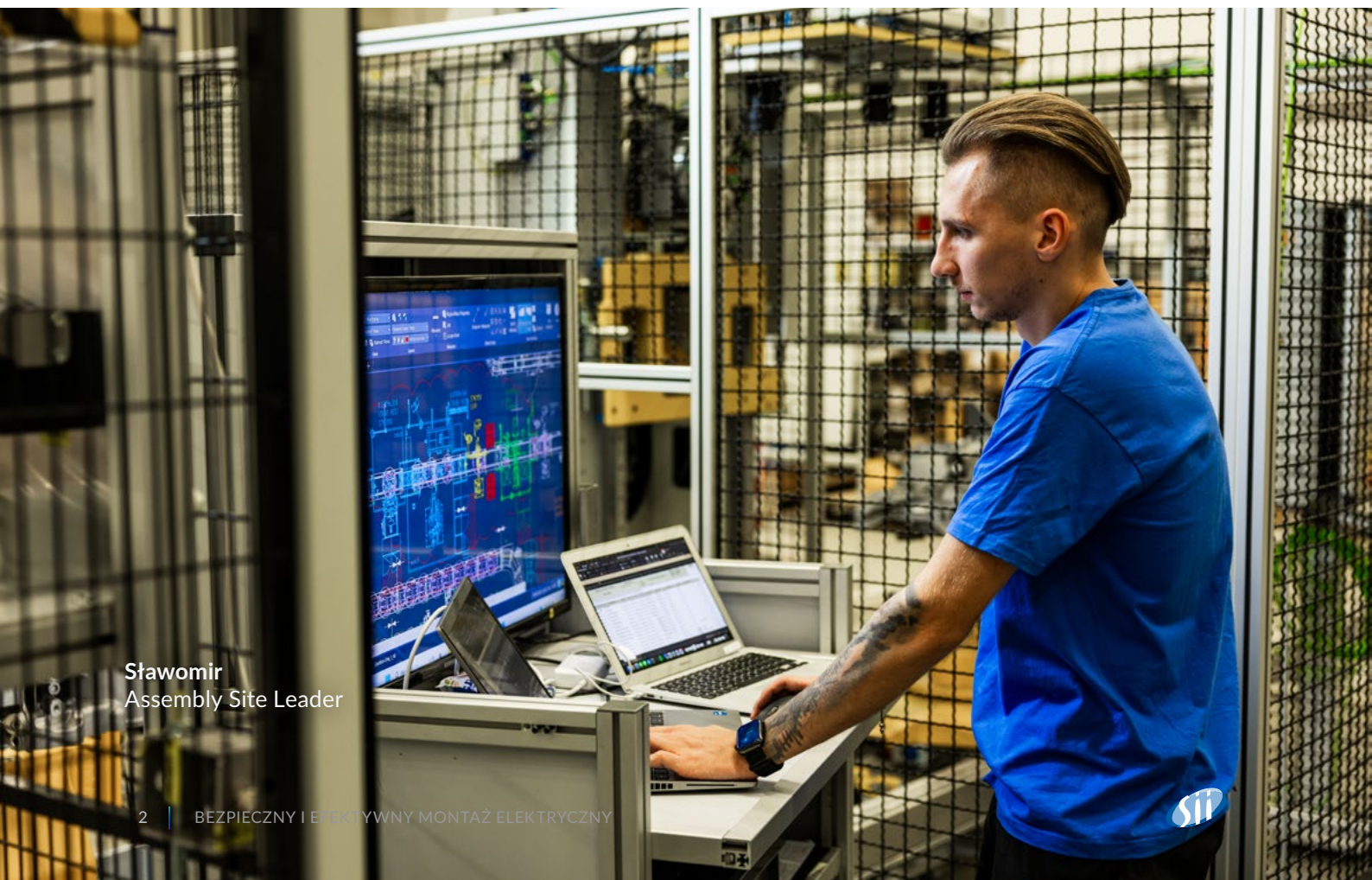


Bezpieczny i efektywny montaż elektryczny

Case studies i najlepsze praktyki w przemyśle

Spis treści

Wprowadzenie	3
Wyzwania związane z montażem elektrycznym instalacji przemysłowych	4
Wymogi bezpieczeństwa	5
Charakterystyka wyzwań i konsekwencje zaniedbań w obszarze BHP	7
Przykłady działań poprawiających bezpieczeństwo	8
Dlaczego warto współpracować z ekspertami?	9
Studia przypadków – przemysł motoryzacyjny	12
Studia przypadków – przemysł spożywczy	14
Studia przypadków – intralogistyka	16
Dlaczego warto wybrać Sii?	18



Sławomir
Assembly Site Leader

Wprowadzenie

Efektywny i bezpieczny montaż elektryczny to fundament sprawnego działania nowoczesnych zakładów przemysłowych. W dobie Przemysłu 4.0 precyzyjna realizacja projektów elektrycznych wpływa na stabilność operacyjną, bezpieczeństwo pracowników i optymalizację kosztów. Ten dokument powstał z myślą o liderach i managerach sektora przemysłowego, odpowiedzialnych za bezpieczeństwo, automatyzację oraz optymalizację procesów, którzy chcieliby pod-

nieść standardy operacyjne w swoich organizacjach. Whitepaper przedstawia praktyczne podejście do projektowania i realizacji instalacji elektrycznych, poparte realnymi przykładami z branży intralogistycznej, motoryzacyjnej i spożywczej. Dowiedz się, jak odpowiedzialne podejście do BHP, nowoczesne technologie i nasze know-how wspierają rozwój firm, redukują ryzyko i przynoszą wymierne korzyści.

Chcesz dowiedzieć się więcej?

[Odwiedź naszą stronę](#)





Wymogi bezpieczeństwa

Każdy projekt rozpoczyna się od ustalenia zasad i wymagań, Następnie identyfikowane są środki ochrony indywidualnej i niezbędne uprawnienia – SEP czy

uprawnienia związane z pracą na wysokości - które zapewnią bezpieczeństwo pracownikom od samego początku projektu. Główne aspekty bezpieczeństwa:

- ✔ Dedykowany departament BHP
- ✔ Wyposażenie inżynierów w podstawowy pakiet narzędzi i środków ochrony osobistej
- ✔ Dostosowanie środków ochrony do wymagań klienta na rynkach pozaeuropejskich
- ✔ Konsekwentne przestrzeganie zapisanych w umowach wymagań bezpieczeństwa

		QUALITY CHECKLIST	
Client		Contractor	Sii Sp. z o.o. Al. Niepodległości 69 02-626 Warszawa
ZONE	AIL	Date	2024-10-06
SUB-ZONE	Z1: OP30, OP40, OP200 Z2: OP100		
UNITS	OP30: C02, C04 - NEW fixtures on turning table OP40: E031, E032 - NEW fixtures OP200: F9 OP100: G021, G022 - NEW fixtures on turning table		
	C02, C04 - pulling cables: profinet, 24VDC, grounding and Pipes + connection		
	E031, E032 - pulling cables: profinet, 24VDC, grounding and Pipes + connection		
	F9 - pulling 2x sensors cables + assembling new festo module		
	G021, G022 - pulling cables: profinet, 24VDC, grounding and Pipes + connection		

Rys. 2: Przykładowy protokół odbioru z projektu instalacji elektrycznej dla klienta z branży motoryzacyjnej we Francji.



CHECKLIST

Client		Contractor	Sii Sp. z o.o. Al. Niepodległości 69 02-626 Warszawa	
Project Number		Date		
Zone		Made by		
Cabinets and other components				
Cabinets and other components		YES	NO	Comment
1	Are all the glands in the cabinets tightened? KDP 2D			
2	Are all the glands in the inverters tightened? KDP 2D			
3	Are all the glands in the motors tightened? KDP 2D			
4	Are all the glands in the switches tightened? KDP 2D			
5	Are all empty glands plugged? KDP 4A			
6	Do all devices have a sticker? KDP 4B			
7	Are all connections tightened? KDP 4C			
8	Are all devices grounded? KDP 1G			
9	Are all the caps on the Asi modules in place? KDP 4D			
10	Have all the temporary markers been removed? KDP 4E			
11	Are the cabinets cleaned out? KDP 4F			
12	Is the workspace cleared? KDP 4G			

Rys. 3: Przykładowy protokół kontroli jakości



Charakterystyka wyzwań i konsekwencje zaniedbań w obszarze BHP

Główne zagrożenia w montażu elektrycznym

- 1. Porażenie prądem elektrycznym**
 - Ryzyko poważnych obrażeń lub śmierci.
 - Konieczność stosowania odpowiednich zabezpieczeń i procedur.
- 2. Pożary i eksplozje**
 - Mogą wynikać z wadliwych instalacji lub nieprawidłowego użytkowania.
 - Wymagają specjalnych systemów przeciwpożarowych i procedur ewakuacyjnych.
- 3. Praca na wysokościach**
 - Często przy montażu instalacji w dużych obiektach przemysłowych.
 - Wymaga specjalistycznego sprzętu i szkoleń.
- 4. Problemy ergonomiczne**
 - Długotrwała praca w niewygodnych pozycjach może prowadzić do urazów.
 - Konieczność stosowania odpowiednich narzędzi i technik pracy.



Skutki niewłaściwego zarządzania bezpieczeństwem

Zaniedbania w obszarze BHP prowadzą do poważnych konsekwencji, takich jak:

Wypadki przy pracy – bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia pracowników.

Choroby zawodowe – długotrwałe skutki zdrowotne wynikające z narażenia na szkodliwe czynniki.

Obniżone morale pracowników – brak poczucia bezpieczeństwa wpływa na wydajność i satysfakcję z pracy.

Straty finansowe – koszty odszkodowań, przestoju w produkcji, napraw.

Utrata reputacji – negatywny wpływ na wizerunek firmy i relacje z klientami.

Znaczenie proaktywnego podejścia do BHP

Inwestycja w bezpieczeństwo to nie tylko wymóg prawny. To przede wszystkim etyczna i biznesowa konieczność. Proaktywne podejście do BHP umożliwia:

- Minimalizować ryzyko wypadków i chorób zawodowych.
- Zwiększać efektywność pracy poprzez optymalizację procesów.

- Budować kulturę bezpieczeństwa w organizacji.
- Wzmacniać pozycję firmy na rynku jako odpowiedzialnego pracodawcy.

W Sii, dzięki swojemu doświadczeniu i zaangażowaniu w kwestie BHP, jesteśmy w stanie skutecznie adresować te wyzwania. Zapewniamy najwyższe standardy bezpieczeństwa w realizowanych projektach.

Przykłady działań poprawiających bezpieczeństwo

Wdrażamy sprawdzone rozwiązania, które poprawiają bezpieczeństwo pracy oraz zwiększają efektywność procesów w realizowanych projektach. Do najważniejszych działań należą:

> Szkolenia BHP

regularne szkolenia dostosowane do specyfiki projektów i wymagań branżowych, obejmujące zarówno podstawowe zasady bezpieczeństwa, jak również zaawansowane procedury związane z pracą w trudnych warunkach.

> Audyty techniczne

szczegółowe analizy i oceny techniczne instalacji oraz procesów, wspierające identyfikację potencjalnych zagrożeń i wdrożenie działań zapobiegawczych.

> Dostosowanie procedur do norm ISO 45001

wprowadzenie standardów zarządzania bezpieczeństwem pracy, zgodnych z międzynarodowymi normami.



Bartosz
Senior Control System
Engineer

Dlaczego warto współpracować z ekspertami?

Profesjonalny montaż elektryczny wymaga wiedzy, doświadczenia oraz odpowiednich certyfikacji. Nasi eksperci mają kwalifikacje, które zapewniają stosowny poziom bezpieczeństwa i zgodność z przepisami. Najważniejsze atuty współpracy to:

✔ Certyfikacje

✔ Doświadczenie

✔ Redukcja ryzyka błędów

Certyfikaty i szkolenia

Nasi pracownicy to zespół wysoko wykwalifikowanych specjalistów, którzy posiadają szereg certyfikatów potwierdzających ich kompetencje w obszarze bezpieczeństwa i montażu elektrycznego. Wśród najważniejszych certyfikacji warto wymienić:



Marcin
Fitter

Certyfikaty SEP – uprawnienia do wykonywania prac związanych z eksploatacją i dozorem urządzeń elektrycznych.

Uprawnienia LOTO (Lockout/Tagout) – zapewniają, że pracownicy są przeszkoleni w zakresie procedur blokowania i oznaczania urządzeń (minimalne ryzyko przypadkowego uruchomienia maszyn podczas konserwacji).

Francuskie certyfikaty Fictis Prevention – potwierdzają znajomość przepisów BHP oraz umiejętność oceny ryzyka w kontekście pracy w trudnych warunkach.

Certyfikaty VCA/SCC – potwierdzają znajomość zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w kontekście projektów realizowanych w branżach o podwyższonym ryzyku (np. budownictwo lub przemysł).

Kładziemy duży nacisk na rozwój kompetencji swoich pracowników poprzez systematyczne szkolenia wewnętrzne. Program doskonalenia zawodowego obejmuje m.in.:

Podstawy elektrotechniki – szkolenia w tym zakresie służą zapoznaniu się pracowników z fundamentalnymi zasadami elektrotechniki.

Zasady bezpieczeństwa pracy z prądem – uczestnicy szkoleń zdobywają wiedzę na temat bezpiecznego posługiwania się urządzeniami elektrycznymi oraz procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych.

Praktyczne ćwiczenia montażowe – szkolenia z tego obszaru pozwalają na zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie montażu instalacji elektrycznych.

Dzięki tym działaniom gwarantujemy, że pracownicy są zawsze na bieżąco z najnowszymi standardami i technologiami. Nasi klienci zawsze mogą liczyć na wysoką jakość świadczonych usług oraz bezpieczeństwo realizowanych projektów.



Mariusz
Senior Fitter

System zarządzania jakością

Wdrażamy zaawansowane procedury zarządzania ryzykiem, które pozwalają na skuteczne monitorowanie i minimalizowanie zagrożeń na każdym etapie realizacji projektu. Jednym z kluczowych narzędzi jest system „Risk Log”, który umożliwia:

Monitorowanie ryzyk – uprawnienia do wykonywania prac związanych z eksploatacją i dozorem urządzeń elektrycznych.

Poprawę procesów decyzyjnych – dzięki dokładnym danym i analizom możliwe jest podejmowanie świadomych decyzji i zmniejszenie ryzyka błędów.

Zwiększenie zaufania klientów – potwierdzają znajomość przepisów BHP oraz umiejętność oceny ryzyka w kontekście pracy w trudnych warunkach.

OPIS RYZYKA	ŹRÓDŁO / PRZYCZYNA (5 X DLACZEGO?)	TYP ODPOWIEDZI	SUGEROWANE DZIAŁANIA
Braki kompetencyjne, liczebne w zespole w wymaganym terminie rozpoczęcia projektu	Brak czasu potrzebnego na zbudowanie zespołu	Uniknięcie	Uwzględnij w harmonogramie (ofertowym, projektowym) odpowiedni czas wymagany do profesjonalnego planowania aktywności projektowych w tym zbudowania zespołu projektowego po Delivery GO.
		Transfer/ współdzielenie	Uzgodnij dostępność wymaganych zasobów w planowanym czasie z CC już na wczesnym etapie ofertowania. Potwierdź formalnie ustalenia z RM/LM a w przypadku opóźnień we wstępnie zaplanowanym harmonogramie uzgodnij dostępność raz jeszcze i zweryfikuj harmonogram (określ czy należy poinformować Klienta). Zaangażowane CC i odpowiedni RM oraz LM biorą odpowiedzialność za znalezienie odpowiednich profili dostępnych w wymaganych terminach.
	Zakładany udział osoby o unikalnych kompetencjach o niskiej, wejściowej dostępności	Transfer/ współdzielenie	Zaangażowane CC i odpowiedni RM oraz LM biorą odpowiedzialność za znalezienie odpowiednich profili dostępnych w wymaganych terminach. Jeśli zasady są niejasne określone jasnych zasad przydziału między DM i CC RM/LM w oparciu o ogólne zasady i praktyki Sii. Określenie terminu rozważenia scenariusza alternatywnego w którym to należy poszukać zastępstwa dla osoby o unikalnych kompetencjach. Potwierdź formalnie ustalenia z RM/LM a w przypadku opóźnień we wstępnie zaplanowanym harmonogramie uzgodnij dostępność raz jeszcze i zweryfikuj harmonogram (określ czy należy poinformować Klienta).
Krytyczny zasób w projekcie niedostępny zgodnie z planem.	Trudności z uzyskaniem potwierdzenia przydziału od Resource Managera/ Line Managera	Uniknięcie	Ponowne przypisanie krytycznych zadań do innych członkom zespołu o bardziej typowych profilach (inny podział prac). Przewidzenie znacznego bufora czasowego w harmonogramie, aby zabezpieczyć „wdrożenie” nowych zasobów. W przypadku opóźnień we wstępnie zaplanowanym harmonogramie uzgodnij dostępność raz jeszcze i zweryfikuj harmonogram (określ czy należy poinformować Klienta).
		Łagodzenie	Zaplanuj harmonogram projektu, aby zadania przypisane do zasobu krytycznego znajdowały się z dala od ścieżki krytycznej projektu.
		Transfer/ współdzielenie	Zaangażuj w pracę projektową dodatkową osobę przygotowaną do roli osoby mogącej przejąć zaplanowany zakres zadań. Główny cel : transfer wiedzy biznesowej, technicznej Zapewnij dostępność takiej osoby w przypadku materializacji ryzyka.
		Zaakceptowanie z ryzykiem	W przypadku niepowodzenia przeniesienia / współdzielenia ryzyka z Res Man/ LM, poszukaj podobnych profili na rynku lub wśród partnerów biznesowych Sii. Sprawdź dostępność na warunkach projektowych (koszty, czas do przydzielenia).

Przeprowadzamy regularne audyty wewnętrzne i zewnętrzne – potwierdzają zgodność działań z wymaganiami norm ISO 9001 (zarządzanie jakością) oraz ISO 45001 (zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy). Wszystkie projekty są realizowane zgodnie z tymi standardami.

Corzyści wynikające z systemu zarządzania jakością

Spójność procesów – jasno określone procedury zapewniają jednolitość działań w różnych projektach i lokalizacjach.

Zapobieganie problemom – wczesna identyfikacja potencjalnych zagrożeń pozwala na wdrożenie działań prewencyjnych.

Podnoszenie standardów – ciągłe doskonalenie procesów i regularne szkolenia pracowników przekładają się na lepszą jakość usług.

Dzięki wdrożeniu skutecznych narzędzi zarządzania jakością i bezpieczeństwem spełniamy wymagania klientów oraz wyznaczamy nowe standardy w branży.

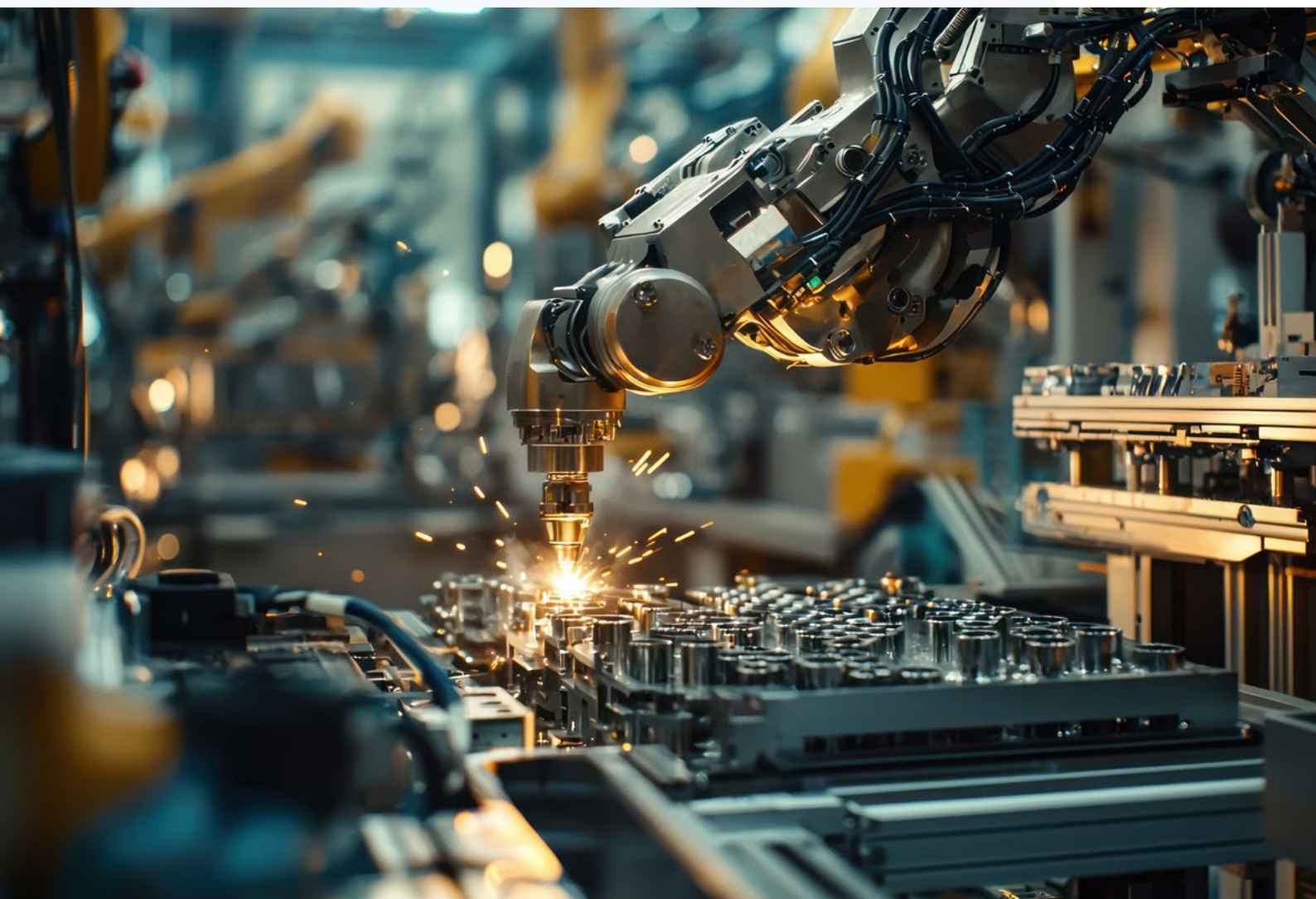
Studia przypadków – przemysł motoryzacyjny

Montaż linii spawalniczych dla Renault



Wyzwanie

Renault stanęło przed trudnym zadaniem modernizacji swojego zakładu produkcyjnego. Konieczna była instalacja nowych, zaawansowanych linii spawalniczych podczas planowanego przestoju produkcyjnego. Głównym wyzwaniem było przeprowadzenie modernizacji w ściśle określonych ramach czasowych. Jednym z założeń było zminimalizowanie strat wynikających z zatrzymania produkcji.



Rozwiązanie

Zespół Sii, składający się z 30 wysoko wykwalifikowanych specjalistów, podjął się realizacji tego ambitnego projektu. Nasi eksperci:

- Przeprowadzili szczegółową analizę istniejącej infrastruktury i opracowali plan modernizacji.
- Zaimplementowali nowe, zrobotyzowane linie spawalnicze z najwyższą precyzją.
- Zintegrowali nowe linie z istniejącymi systemami fabryki.
- Przeprowadzili kompleksowe testy

Dzięki doskonałej organizacji pracy i wykorzystaniu najnowszych technologii nasz zespół zrealizował projekt w rekordowym czasie, znacznie wyprzedzając pierwotny harmonogram.

Korzyści

Wzrost wydajności produkcji

- Zwiększenie wydajności linii spawalniczych o 15%.

Minimalizacja przestoju produkcyjnych

- Skrócenie czasu instalacji o ok. 10%
- Szybkie wznowienie produkcji – oszczędności dla Renault

Dostosowanie zakładu do nowoczesnych standardów

- Implementacja technologii Przemysłu 4.0 – umożliwiającej pełną cyfryzację procesów produkcyjnych.
- Zwiększenie elastyczności produkcji – szybsze dostosowanie do zmian rynkowych.

Projekt umocnił pozycję Renault jako lidera innowacji w branży motoryzacyjnej. Potwierdził również nasze kompetencje w realizacji złożonych projektów przemysłowych.

Studia przypadków – przemysł spożywczy

Instalacja linii rozlewniczej dla globalnego dostawcy innowacyjnych rozwiązań w zakresie napełniania i pakowania



Wyzwanie

Wiodący producent systemów napełniania i pakowania, stanął przed wyzwaniem szybkiej instalacji nowej linii butelkowania w zakładzie produkcyjnym w Polsce. Najważniejsze było zminimalizowanie przestojów produkcyjnych i zapewnienie płynnego uruchomienia linii przy zachowaniu standardów jakości i bezpieczeństwa.



Rozwiązanie

Nasi specjaliści opracowali rozwiązanie, które obejmowało:

- Precyzyjny montaż korytek kablowych – zapewniający efektywne i bezpieczne prowadzenie okablowania.
- Instalację zaawansowanych przenośników do butelek, rolek i zgrzewek – optymalizujących przepływ produktów.
- Montaż szaf sterowniczych – stanowiących serce systemu kontroli.
- Instalację okablowania Profinet – umożliwiającą szybką i niezawodną komunikację między elementami systemu.
- Przeprowadzenie szczegółowych testów i kalibracji przed uruchomieniem.

Nasz zespół pracował w zmiennych warunkach (dostępność do linii klienta, dostosowanie się do terminów dostaw), aby dotrzymać napiętego harmonogramu i zapewnić terminowe uruchomienie linii.

Korzyści

Zwiększenie wydajności produkcji

- Nowa linia zwiększyła zdolność produkcyjną zakładu o 10%.
- Zoptymalizowany przepływ produktów skrócił czas produkcji.

Automatyzacja pakowania

- Wdrożenie zaawansowanych systemów pakowania zredukowało koszty pracy o około 10%.
- Zwiększenie precyzji pakowania zmniejszyło ilość uszkodzonych produktów o około 10%.

Minimalizacja przestoju

- Szybka instalacja i uruchomienie linii ograniczyły przestoje do absolutnego minimum.

Projekt zwiększył konkurencyjność klienta na rynku oraz potwierdził naszą pozycję jako eksperta w dziedzinie automatyzacji procesów produkcyjnych w przemyśle spożywczym.

Studia przypadków – intralogistyka

Projekt dla magazynu intralogistycznego Żabka



Wyzwanie

Żabka – jedna z największych sieci handlowych w Polsce – stanęła przed wyzwaniem optymalizacji swojego systemu logistycznego. Celem było stworzenie w pełni zautomatyzowanego centrum dystrybucyjnego, które mogłoby obsłużyć nieustannie rosnącą sieć sklepów. Istotą projektu było zaprojektowanie i wdrożenie złożonej instalacji elektrycznej dla zaawansowanego systemu sortowania towarów.



Rozwiązanie

Nasz zespół podjął się tego ambitnego zadania, realizując projekt o bezprecedensowej skali. Przez 1,5 roku nad jego realizacją pracowało 40 ekspertów.

- Wykonano ponad 60 000 godzin prac instalacyjnych – był to projekt o ogromnej wielkości przedsięwzięcia.
- Przeprowadzono kompleksowe okablowanie systemów Profinet – zapewniono niezawodną komunikację między wszystkimi elementami systemu.
- Zaimplementowano rozbudowane trasy kablowe – zoptymalizowano przepływ energii i danych w całym obiekcie.
- Zainstalowano i skonfigurowano zaawansowane systemy sterowania i monitoringu.
- Przeprowadzono szczegółowe testy i optymalizację całego systemu przed oficjalnym uruchomieniem.

Projekt został zrealizowany we współpracy z firmą Dematic – liderem w dziedzinie zautomatyzowanych systemów logistycznych.

Korzyści

Przyspieszenie procesów logistycznych

- Skrócenie czasu realizacji zamówień dzięki zautomatyzowanemu systemowi sortowania.
- Zwiększenie przepustowości centrum dystrybucyjnego, umożliwiając obsługę większej liczby sklepów.

Optymalizacja zatrudnienia

- Redukcja kosztów pracy o około 15% dzięki automatyzacji procesów.
- Przesunięcie pracowników do zadań o wyższej wartości dodanej – zwiększenie efektywności operacji.

Zwiększenie precyzji sortowania towarów

- Redukcja błędów w kompletacji zamówień – wyższa satysfakcja klientów.
- Minimalizacja strat związanych z uszkodzeniami towarów podczas sortowania i transportu.

Projekt zrewolucjonizował system logistyczny Żabki, a także ustanowił nowe standardy w branży intralogistycznej w Polsce. Sukces tego przedsięwzięcia potwierdził naszą pozycję jako lidera w realizacji złożonych projektów automatyzacji dla sektora handlu i logistyki.

Dlaczego warto wybrać Sii?

500+ projektów

z różnych sektorów. Ponad 500 realizacji montażowych i instalacyjnych dla liderów branż takich jak intralogistyka, motoryzacja, przemysł spożywczy i kolejowy.

Jakość bez kompromisów

95% projektów zrealizowanych terminowo, bez usterek, zgodnie z normami ISO, CE, VCA/SCC i LOTO.

Elastyczność i szybkość

Jesteśmy w stanie dostarczyć zespół 40 specjalistów w ciągu 1 tygodnia, zapewniając ciągłość i skalowalność projektów.

Nowoczesna infrastruktura

Hala w Gdańsku o powierzchni 2000 m² do realizacji projektów różnej skali z najwyższymi standardami.

Szukasz wsparcia w zakresie montażu elektrycznego?

Skontaktuj się z ekspertem



Łukasz Zakrzewski
+48 539 195 335

Zatrudniając ponad 7 500 specjalistów, Sii jest liderem usług IT, biznesowych i inżynierskich w Polsce.

www.sii.pl

Zaufali nam liderzy

