

TECHNICAL PLANNING

Planowanie pracy ekip terenowych.

System FSM z elementami CRM: harmonogram, kalendarz, mapa i aplikacja mobilna technika.



Case study · lipiec 2026

Adam Grudziński · a.grudzinski1992@gmail.com

Demo online (bez rejestracji): <https://technical-planning-demo.pages.dev>

1. W skrócie

Technical Planning to aplikacja webowa i mobilna do planowania pracy ekip terenowych: zlecenia, harmonogram, kalendarz, mapa, klienci i komunikacja z technikami w jednym miejscu. Nie powstała jako pomysł na slajdach. Zbudowałem ją, bo sam jej potrzebowałem: na co dzień koordynuję pracę ekip instalacyjnych na rynku niemieckim i planuję tym narzędziem kilkadziesiąt wizyt tygodniowo.

Z prostej mapki z pinezkami z pliku CSV wyrósł przez rok pełnowymiarowy system: osobny harmonogram z przekładaniem terminów, osobny kalendarz, aplikacja mobilna dla technika w terenie z pracą offline, import z CRM, role i organizacje. Nowe funkcje najpierw przechodzą test w realnej pracy operacyjnej, dopiero potem trafiają do wersji produktowej, którą widać w demo.

9 widoków pulpit, zlecenia, mapa, kalendarz, technicy, klienci, magazyn, dokumenty, raporty	3 języki polski, angielski, niemiecki (rynek DE od pierwszego dnia)	4 role administrator, dyspozytor, biuro, technik + izolacja danych organizacji	~0 zł stały koszt infrastruktury na starcie (architektura serverless)
---	---	--	---

2. Jak powstał projekt

Punktem wyjścia był konkretny ból: dyspozytor dostawał zlecenia w arkuszach i nie widział, gdzie naprawdę jadą technicy ani czy terminy w ogóle da się spiąć logistycznie. Pierwsza wersja to była dosłownie mapa z pinezkami po imporcie CSV.

Każdy kolejny tydzień pracy dokładał brakujący element, zawsze w odpowiedzi na realny problem: harmonogram z drag & drop, bo przekładanie terminów w arkuszu gubiło zmiany; kalendarz miesięczny, bo planowanie urlopów i obciążenia wymaga szerszej perspektywy; kontakt do klienta jednym kliknięciem z poziomu zadania; geokodowanie z trwałym cache, żeby import 500 adresów nie trwał godziny; nocne automatyzacje i statusy z zewnętrznych systemów zleceń.

W 2026 roku projekt przeszedł świadomą przebudowę z narzędzia wewnętrznego w produkt: architektura multi-tenant z rolami i izolacją danych, konfiguracja branży w jednym pliku, higiena własności intelektualnej (wersja produktowa nie zawiera żadnych danych ani funkcji specyficznych dla dotychczasowego wdrożenia) oraz publiczne demo z fikcyjnymi danymi z branży fotowoltaicznej.

Projekt rozwijam dwutorowo: linia operacyjna pracuje na produkcji i jest poligonem dla nowych funkcji, linia produktowa zbiera to, co się sprawdziło. Dzięki temu produkt nie zawiera funkcji „na papierze”: wszystko, co w nim jest, było używane w prawdziwej pracy.

3. Co system potrafi dziś

Planowanie i harmonogram

- Osobny widok harmonogramu (dzień / tydzień / miesiąc) z drag & drop, przekładaniem terminów, akcjami masowymi na wielu zleceniach naraz, historią zmian i cofaniem.
- Osobny kalendarz miesięczny po świeżym restylingu: czytelny przegląd obciążenia, pełna responsywność na tablecie i telefonie.
- Prognoza obciążenia ekip i analiza tras (dystanse między kolejnymi wizytami widoczne bezpośrednio na liście zadań).

Mapa i teren

- Mapa zleceń z pinezkami wg technika lub statusu, trasami i filtrami dni, tygodni i ekip.

- Geokodowanie adresów z trwałym cache: powtórny import tego samego pliku nie odpytuje ponownie usług mapowych.
- Aplikacja mobilna technika (iOS i Android): dzisiejsza trasa, szczegóły zadania, zmiana statusu na żywo oraz kolejka offline, która synchronizuje zmiany po odzyskaniu zasięgu i sygnalizuje konflikty.
- Załączniki z terenu: zdjęcia, podpis klienta i dokumenty spięte ze zleceniem, dostępne wyłącznie przez autoryzowane API.

Dane i integracje

- Kreator importu CSV z mapowaniem kolumn i słownikiem statusów: dane z dowolnego CRM lub arkusza wchodzi do systemu w kilka minut.
- Widok klientów z wyszukiwarką i deduplikacją po numerze telefonu.
- Branża jako konfiguracja: branding, typy zadań, pola formularzy, terminologia i włączone moduły opisane w jednym pliku, bez zmian w rdzeniu aplikacji. Dodanie nowej branży to godziny, nie tygodnie. W demo: instalacje światłowodowe i fotowoltaika.

Organizacja i bezpieczeństwo

- Role: administrator, dyspozytor, biuro, technik; każda widzi tylko to, co powinna (technik wyłącznie swoje zlecenia).
- Multi-tenant z izolacją danych organizacji potwierdzoną testami end-to-end.
- Trzy języki interfejsu (PL/EN/DE) pilnowane automatyczną kontrolą kompletności tłumaczeń.
- Tryb demo bez rejestracji, samouczek wprowadzający i centrum wsparcia z animowaną maskotką.

4. Architektura i jakość

Całość działa w architekturze serverless na Cloudflare: statyczny frontend (Pages), logika serwerowa w Pages Functions, baza SQL (D1), pliki w object storage (R2). Frontend to szybki vanilla JS z wyspami React, aplikacja mobilna powstała w Expo / React Native (TypeScript). Taki dobór ma dwie praktyczne konsekwencje: stały koszt utrzymania przy małej skali jest bliski zera, a wdrożenie dla nowego klienta to jedna komenda deployu.

Jakości pilnuje automatyczna bramka uruchamiana przed każdym wdrożeniem: kontrola kompletności tłumaczeń, ponad 20 zestawów testów (od logiki harmonogramu, przez import i deduplikację, po test end-to-end krytycznej ścieżki i izolacji organizacji) oraz weryfikacja artefaktu builda. Do tego ręczne testy na produkcji operacyjnej, zanim funkcja trafi do produktu.

5. Co dalej: roadmapa

W przygotowaniu (najbliższe tygodnie)

- **Budżet:** kalendarz miesięczny z konkretnymi kwotami przy dniach i zleceniach; przychód i koszt ekipy na jednym ekranie z planem pracy.
- **Rezerwacja terminu przez klienta:** e-mail z formularzem, w którym klient sam wybiera wolny slot; termin automatycznie wpada do harmonogramu właściwego technika, a klient dostaje potwierdzenie zwrotne. Funkcja wejdzie najpierw do linii operacyjnej, potem do produktu.
- **Asystent AI skrzynki zleceń:** automatyczne czytanie maili i ticketów (np. OTRS) oraz proponowanie akcji: potwierdź termin, przełóż, anuluj. Dyspozytor akceptuje jednym kliknięciem.

Moduły specjalistyczne (sprawdzone operacyjnie, do przeniesienia do produktu)

- **Pozwolenia na prace budowlane:** obieg dokumentów, terminy ważności i powiązanie pozwolenia z zadaniami na mapie.
- **Statusy z zewnętrznych baz zleceń:** automatyczne pobieranie statusów z systemu zlecniodawcy (osobna baza) i kolorowanie mapy oraz harmonogramu wg aktualnego stanu.
- **Nocne automatyzacje:** cykliczny import z CRM, geokodowanie nowych adresów i raport tygodniowy na skrzynkę przed poniedziałkową odprawą.

Dalszy horyzont

- Dobór technika do zlecenia i układanie tras wspierane przez AI (prototyp działał w linii operacyjnej).
- Druk i eksport PDF harmonogramu, szablony powtarzalnych tygodni, rozliczenia podwykonawców.

6. Dla kogo i model biznesowy

Grupa docelowa to firmy usług terenowych zatrudniające od 5 do 50 techników: podwykonawcy telekomunikacyjni i światłowodowi, instalatorzy fotowoltaiki i pomp ciepła, serwis urządzeń, HVAC, firmy pomiarowe i budowlane. To segment, dla którego duże platformy FSM (ServiceTitan, Salesforce Field Service) są za drogie i za ciężkie, a arkusz kalkulacyjny już nie wystarcza. Naturalny rynek startowy: firmy polskie pracujące dla zlecniodawców niemieckich, bo system od pierwszego dnia mówi po niemiecku i zna specyfikę tego układu (zlecniodawca z własnym CRM, podwykonawca planujący ekipy).

Model: abonament SaaS liczony od technika miesięcznie, jednorazowa opłata wdrożeniowa (konfiguracja branży, import danych, szkolenie) oraz moduły specjalistyczne jako rozszerzenia. Architektura o zerowym koszcie stałym pozwala zaczynać od małych klientów bez presji na marżę. Pierwszym wdrożeniem referencyjnym jest firma, w której system pracuje operacyjnie od ponad roku.

7. Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
• ponad rok codziennego użycia operacyjnego, funkcje wynikają z realnych problemów • pełny łańcuch: web dyspozytora + aplikacja mobilna technika z pracą offline • koszt infrastruktury bliski zera, szybkie wdrożenie • branża jako konfiguracja: wejście w nową niszę w godzinę • trzy języki, gotowość na rynek DE	• jednoosobowy zespół rozwoju (bus factor) • brak płacących klientów zewnętrznych i rozpoznawalności marki • część modułów specjalistycznych wciąż w linii operacyjnej, nie w produkcji • brak sformalizowanego cennika i procesu sprzedaży
Szanse	Zagrożenia
• rosnący rynek FSM i luka w segmencie 5-50 techników • rezerwacja terminów przez klienta i asystent AI skrzynki jako wyróżniki, których nie mają mali konkurenci • wdrożenie referencyjne otwierające sprzedaż do podobnych podwykonawców • partnerstwa z dostawcami CRM zlecniodawców	• duzi dostawcy FSM schodzący z ceną w dół rynku • koszt i czas pozyskania klienta B2B w konserwatywnej branży • uzależnienie od jednego wdrożenia referencyjnego • wymogi RODO przy danych klientów końcowych wymagają staranności przy skalowaniu

8. Status projektu i następne kroki

Wersja produktowa jest dostępna publicznie jako demo bez rejestracji, z fikcyjnymi danymi branży fotowoltaicznej i wyborem roli (administrator, dyspozytor, biuro, technik). Wersja operacyjna planuje realne wizyty każdego dnia.

- najbliższe kroki produktowe: moduł budżetu, formularz rezerwacji dla klienta końcowego, przeniesienie modułów specjalistycznych do produktu
- najbliższe kroki biznesowe: pilotaż w drugiej firmie, cennik, materiały sprzedażowe

Demo: <https://technical-planning-demo.pages.dev> · **Kontakt:** Adam Grudziński,
a.grudzinski1992@gmail.com

Dokument przygotowany na potrzeby rozmowy o rozwoju projektu. Dane wdrożenia operacyjnego zostały zanonimizowane.