

Przewodnik po oprogramowaniu sprzętowym

Informacje na temat wydania oprogramowania sprzętowego

Wersje oprogramowania sprzętowego są publikowane w jednej z trzech faz: Stable Release, Release Candidate i beta. Fazy oprogramowania sprzętowego są uznawane za trzy oddzielne kopie kodu bazowego oprogramowania. Faza Stable Release, która jest najbardziej stabilna, ma na celu naprawę najważniejszych błędów. Faza Release Candidate ma na celu naprawę błędów, zmierzając do podniesienia stabilności. Może również zawierać nowe funkcje. Faza beta, najbardziej niestabilna, akceptuje wszystkie nowe funkcje, ale może się to wiązać z brakiem stabilności. Podane poniżej dokumenty zawierają informacje dotyczące wydania dla każdej fazy:

[Informacje na temat wydania oprogramowania sprzętowego](#) (w języku angielskim)

*** UWAGA:** faza Release Candidate przekształci się w fazę Stable Release, a beta — w Release Candidate. W takim przypadku Geotab utworzy nową fazę beta. Proces ten odbywa się mniej więcej co dwa miesiące. Więcej informacji można znaleźć w sekcji [Proces wdrażania oprogramowania sprzętowego](#).

Urządzenie telematyczne

Instalacja

Urządzenie telematyczne musi zostać poprawnie zainstalowane, aby mogło prawidłowo działać. Więcej informacji na temat instalacji telematyki, patrz [dokumentacja instalacji](#) (w języku angielskim) i [blog](#) (w języku angielskim). Więcej informacji na temat wymagań instalacji, patrz [informacje dotyczące instalowania w określonym pojeździe](#) (w języku angielskim).

Specyfikacja

Więcej informacji na temat szczegółowych specyfikacji urządzenia, patrz [Obsługa sprzętu](#) (w języku angielskim).

IOX

Technologia IOX Expansion jest zintegrowana z urządzeniem telematycznym i umożliwia podłączanie do niego dodatkowego osprzętu. Więcej informacji na temat IOX, patrz [dokumentacja IOX](#) (w języku angielskim) i [blog na temat IOX](#) (w języku angielskim).

Rejestrowanie krzywych

Zasadniczo większość danych jest zapisywana przy użyciu [algorytmu opartego na krzywych](#) (w języku angielskim).

Diody LED

Urządzenie jest wyposażone w trzy diody LED, które wskazują jego stan:

- czerwona dioda LED informuje, że urządzenie wykryło zapłon i włączyło się;
- zielona dioda LED informuje, że urządzenie jest połączone z siecią komórkową; a
- niebieska dioda LED informuje, że urządzenie wykryło sygnał GPS.

Sygnały urządzenia

Po pierwszym uruchomieniu po instalacji urządzenie przechodzi do trybu sygnałów diagnostycznych, aby pomóc w

instalacji podczas pierwszych dwóch wyjazdów. Tryb sygnałów diagnostycznych zapewnia różne wskazania:

- sześć krótkich sygnałów informuje o wykryciu zasilania,
- jeden krótki sygnał informuje o wykryciu zmiany stanu zapłonu,
- dwa krótkie sygnały oznaczają wyszukiwanie połączenia komórkowego (występują sporadycznie),
- trzy krótkie sygnały oznaczają nawiązanie połączenia komórkowego, a
- jeden długi sygnał oznacza wykrycie sygnału GPS

*** UWAGA:** Sygnały dla kierowcy można włączać i konfigurować z użyciem interfejsu MyGeotab.

Impuls

Po wyłączeniu zapłonu w pojeździe urządzenie wyłącza się i przechodzi w tryb uśpienia. W trybie uśpienia urządzenie okresowo wysyła do serwera sygnał ping – podobny do impulsu – w celu zapewnienia, że pozostaje podłączone, i sprawdza dostępność aktualizacji oprogramowania sprzętowego. Urządzenie wysyła impuls co 30 minut przez pierwsze 2 dni. Po upływie 2 dni urządzenie wysyła impuls co 23 godziny.

Aktualizacje oprogramowania sprzętowego

Aktualizacje oprogramowania sprzętowego są instalowane po wyłączeniu zapłonu lub podczas wysyłania impulsów. Polecenie aktualizacji oprogramowania sprzętowego jest wydawane po tym, jak urządzenie prześle wszystkie swoje dane i modem zacznie się wyłączać.

Tryb wyłączenia urządzenia

Urządzenie przechodzi do trybu wyłączenia poprzez pobranie parametru w trybie zawieszenia lub zakończenia. Po przejściu w stan wyłączenia urządzenie resetuje i kasuje dane dziennika, dane o wypadkach oraz dane znacznika czasowego z pamięci flash. W trybie wyłączenia urządzenie nie tworzy dzienników, nie aktualizuje oprogramowania ani nie wykrywa zapłonu. Urządzenie okresowo łączy się jednak z serwerami bramy w celu pobrania nowych parametrów. Gdy wyłączone urządzenie łączy się z serwerami bramy, rejestruje błąd wyłączenia. Częstotliwość łączenia wyłączonego urządzenia wynosi 12 godzin po przejściu w stan wyłączenia, a następnie co 23 godziny. Jeśli urządzenie znajduje się w trybie zakończenia, konto sieci komórkowej jest anulowane, a urządzenie zostaje trwale wyłączone. W trybie zawieszenia konto komórkowe pozostaje aktywne, dzięki czemu możliwe jest pobieranie nowych parametrów, a po zastosowaniu aktywnego planu taryfowego wyjście z trybu wyłączenia.

Dane dotyczące silnika

Aby uzyskać dane na temat stanu silnika, gromadzone przez urządzenie telematyczne, zapoznaj się z arkuszem [Pełna lista obsługiwanych danych o stanie silnika](#) (w języku angielskim). Arkusz [Typ pojazdu i dane silnika](#) (w języku angielskim) zawiera skrót danych silnika dla licznika kilometrów, pasa bezpieczeństwa kierowcy, zużycia paliwa i poziomu paliwa, obsługiwanych przez urządzenie telematyczne.

*** UWAGA:** Wartości procentowe w kolumnach danych silnika są obliczane na bazie łącznej liczby pojazdów w terenie przez urządzenie telematyczne.

Priorytet dla danych silnika

Pojazdy często korzystają z wielu źródeł do zgłaszania danych. Po włączeniu zasilania urządzenie identyfikuje wszystkie dostępne źródła, a następnie wybiera najbardziej prawdopodobne źródło dokładnych danych. W przypadku danych dotyczących silnika wyświetlanych na tablicy przyrządów (tj. Licznika kilometrów, tempomatu itd.) oprogramowanie sprzętowe nadaje priorytet komputerowi tablicy przyrządów w stosunku do innych komputerów. Komputer tablicy przyrządów ma priorytet, ponieważ użytkownik końcowy często życzy sobie zobaczyć to, co jest dostępne wizualnie, a nie to, co znajduje się w komputerze silnika.

Tryb samego nasłuchu

Niektóre typy danych pojazdów są nadawane przez pojazd, natomiast inne rodzaje danych wymagają, by urządzenie wysłało żądanie do pojazdu. Jeśli urządzenie wykryje problem z połączeniem z pojazdem, przechodzi do trybu samego nasłuchu. W trybie samego nasłuchu urządzenie nie będzie żądać żadnych danych, w związku z czym nie będzie rejestrować danych pojazdu, które wymagają żądania.

*** UWAGA:** Niewielka liczba pojazdów emituje alarm, jeśli jakiegokolwiek wbudowane urządzenie diagnostyczne (OBD) innej firmy zażąda danych przez port OBD, gdy pojazd jest zablokowany, a zapłon jest wyłączony. W oprogramowaniu sprzętowym w wersji x.27.x urządzenie GO9 wyłącza domyślnie ten alarm, aby zapewnić pełny dostęp do danych zgodnie z planem taryfowym bez ryzyka wywołania alarmu. Więcej informacji, w tym sposób sprawdzania i kontrolowania stanu alarmu, można znaleźć w [sekcji często zadawanych pytań dotyczących alertów dźwiękowych portu OBD](#) (w języku angielskim).

Numer identyfikacyjny pojazdu (VIN)

VIN jest żądaniem standardowym i jest dostępny w większości typów pojazdów. Niektóre pojazdy nie odpowiadają na żądania VIN lub wysyłają nieprawidłowy numer VIN. Jeśli z pojazdu nie zostanie przekazany prawidłowy numer VIN, zostanie zapisany 0s.

Paliwo

MyGeotab korzysta z danych **Łączna ilość paliwa** i **Łączna ilość paliwa dla biegu jałowego** do obliczenia zużycia paliwa oraz **Poziom paliwa** (wielkość procentowa lub objętość) do obliczania tankowania.

Pamięć flash urządzenia zapisuje łączne wartości paliwa w celu zapewnienia, że zostaną one zachowane po aktualizacji oprogramowania sprzętowego lub wyłączeniu i ponownym włączeniu urządzenia telematycznego. Jeśli urządzenie telematyczne zostanie przeniesione do nowego pojazdu — co zostanie wykryte po zmianie kodu VIN — wartości łącznej ilości paliwa są resetowane do 0. Łączna ilość paliwa jest rejestrowana jako krzywa i zapisywana po wyłączeniu zapłonu.

Pasy bezpieczeństwa i licznik kilometrów

Wykrywanie pasa bezpieczeństwa

Urządzenie telematyczne przechodzi kompleksowy proces wykrywania i weryfikacji danych dotyczących pasa bezpieczeństwa. Proces walidacji danych pasa bezpieczeństwa normalnie obejmuje trzy wyjazdy. Podczas każdego wyjazdu pojazd musi poruszać się przez dłużej niż jedną minutę z prędkością powyżej 10 km/h, aby dane zostały uwzględnione jako część procesu walidacji. W celu wykrycia danych urządzenie musi rozpoznać zmiany stanu pasa bezpieczeństwa. Zmiany stanu pasa bezpieczeństwa mają miejsce podczas korzystania z zapłonu.

*** UWAGA:** Proces wykrywania i weryfikacji danych stanu pasa bezpieczeństwa może potrwać dłużej, jeśli w danym typie pojazdu występuje wiele źródeł obsługujących dane stanu pasa bezpieczeństwa.

Funkcjonalność pasa bezpieczeństwa

Po pierwszym uruchomieniu urządzenia telematycznego wartość stanu pasa bezpieczeństwa wynosi -1, co oznacza, że wartość jest nieznana i urządzenie MyGeotab nie może utworzyć ciągłego wyjątku **Rozpięty pas bezpieczeństwa** – do momentu ponownego wykrycia pasa. Jeśli przy każdym zapłonie silnika pas bezpieczeństwa był wcześniej zapięty lub rozpięty, stan pasa jest ustawiany na **Nieznany**. Ustawienie danych stanu pasa bezpieczeństwa na Nieznany zapewnia, że dane z wcześniejszych wyjazdów nie są przenoszone na bieżący wyjazd.

Wykrywanie licznika kilometrów

Urządzenie telematyczne stosuje trzyetapowy proces wykrywania licznika kilometrów. W pierwszym etapie urządzenie próbuje zlokalizować informacje dotyczące licznika kilometrów. Po znalezieniu możliwego źródła licznika kilometrów urządzenie rozpoczyna drugi etap, polegający na sprawdzeniu, czy wartości danych wzrastają prawidłowo. Do ukończenia weryfikacji potrzeba co najmniej 0,5 km przejechanego dystansu. W trzecim etapie urządzenie wykorzystuje dane GPS do weryfikacji licznika kilometrów po co najmniej 5 km przejechanego dystansu. Etapy 2 i 3 można realizować podczas wielu podróży.

Funkcjonalność licznika kilometrów

Licznik kilometrów jest rejestrowany przy każdym włączeniu i wyłączeniu zapłonu i co dwa (2) lub co jeden (1) km, jeśli GPS działa nieprawidłowo. Walidacja licznika kilometrów odbywa się za każdym razem po otrzymaniu wartości w celu zapewnienia, że nie przeskoczy 15 km do przodu lub do tyłu między odczytami. Jeśli dojdzie do tego dwukrotnie podczas dwóch wyjazdów bez przywrócenia wartości – tj. licznik kilometrów nie powróci do wartości w granicach 15 km – zarejestrowana zostanie usterka licznika i urządzenie telematyczne przestanie zgłaszać wartości z licznika kilometrów.

Napięcie

W celu rejestrowania krzywej napięcia rozruchowego 10-sekundowe zapisy napięcia chwilowego są określane z użyciem algorytmu krzywej przy każdym rozruchu. Średnia wartość napięcia jest zapisywana za każdym razem, gdy zmienia się o 250 mV lub więcej. Jeśli napięcie pojazdu spada poniżej 11,6 V na pięć minut, urządzenie rejestruje **Usterkę ostrzeżenia o niskim napięciu** i wymusza impuls w celu zapewnienia, że wartość niskiego napięcia została przekazana. 11,6 V jest wartością domyślną, która może zostać zmieniona za pośrednictwem parametru. W takiej sytuacji impulsy przełączają się na 23 godziny w celu zaoszczędzenia energii akumulatora. Jeśli napięcie w pojeździe jest stale niższe niż 7 V, urządzenie telematyczne pozostaje w **trybie niskiego poziomu zasilania** i nie będzie działać do czasu, aż napięcie wzrośnie powyżej 8 V.

Ciśnienie oleju

Ciśnienie oleju jest zapisywane za pomocą logiki krzywych w następujących warunkach:

- Prędkość obrotowa silnika jest wyższa niż 450; oraz
- Temperatura płynu chłodzącego jest wyższa niż 52 stopnie C; oraz
- Ciśnienie oleju jest niższe lub równe 84 kPa.

Wykrywanie zapłonu

Stan zapłonu w pojeździe jest wykrywany przez urządzenie za pomocą jednej z trzech następujących metod:

- W oparciu o dane silnika;
- W układzie trzyprzewodowym; lub
- Śledzenie wyjazdu/w układzie dwuprzewodowym.

W oparciu o dane silnika

Urządzenie najpierw uaktywnia się przez wykrycie skoków napięcia lub ruchu w oparciu o wskazania przyspieszeniomierza, a następnie wykorzystuje prędkość obrotową silnika lub prędkość jazdy do określenia stanu zapłonu.

Układ trzyprzewodowy

Urządzenie jest podłączone za pomocą specjalnej wiązki trzyprzewodowej: zasilania, masy i zapłonu. Połączenie z zapłonem odpowiada za wykrywanie stanu zapłonu.

Śledzenie wyjazdu/układ dwuprzewodowy

Jeśli urządzenie nie odbiera danych z silnika lub nie jest podłączone do wiązki trzyprzewodowej, to próbuje określić stan zapłonu w oparciu o logikę zwaną **śledzeniem wyjazdu**. Inna logika, zwana **dwuprzewodową**, jest bardziej skoncentrowana na napięciu i może posłużyć do określenia stanu zapłonu – włącza się ją za pośrednictwem niestandardowego parametru.

Przyspieszeniomierz

Przyspieszeniomierz jest kalibrowany w trakcie jazdy. Dzięki temu urządzenie telematyczne może zostać zainstalowane w dowolnym ustawieniu, ponieważ ustawienie nie ma wpływu na działanie przyspieszeniomierza. Urządzenie musi zostać bezpiecznie zainstalowane, aby dane z przyspieszeniomierza pozostawały spójne. Ponieważ kalibracja przebiega w czasie rzeczywistym, skalibrowanie przyspieszeniomierza może wymagać jednego lub dwóch wyjazdów. Ponadto kalibracja opiera się na danych GPS i może trwać dłużej, jeśli urządzenie jest w obszarze, na którym sygnał GPS jest słabszy. Dane z przyspieszeniomierza są próbkowane z częstotliwością 100 Hz i zapisywane przy użyciu algorytmu opartego na krzywych. Przyspieszeniomierz ma zakres od -8 g do +8 g z rozdzielczością 4 mg/bit dla wersji GO8 i wcześniejszej oraz 0,244 mg/bit dla wersji GO9.

Instalacja

Urządzenia telematyczne muszą być trwale i mocno zainstalowane, ponieważ w przeciwnym razie obniża się niezawodność działania przyspieszeniomierza i kalibracja może być niemożliwa. Zamontowanie urządzenia na powierzchni narażonej na silne wibracje lub styk może powodować nadmierne i/lub nieprawidłowe dane z przyspieszeniomierza. Urządzenie telematyczne może wykrywać zbyt dużo danych z przyspieszeniomierza i przestanie je rejestrować, kiedy dojdzie do nadmiernego nagromadzenia danych. Usterka urządzenia telematycznego jest zapisywana w momencie wykrycia nadmiernego rejestrowania.

Ustawienie

Po skalibrowaniu przyspieszeniomierz jest wirtualnie ustawiony w następujący sposób:

- Oś x odzwierciedla ruch pojazdu do przodu/do tyłu, przy czym dodatnia wartość x oznacza przyspieszanie, a ujemna zwalnianie;
- Oś y odzwierciedla boki pojazdu, przy czym wartość dodatnia y oznacza skręt w lewo, a ujemna skręt w prawo; oraz

- Oś z odzwierciedla ruch pojazdu w górę/w dół, przy czym dodatnia wartość z oznacza ruch w dół (grawitacja).

Dynamiczna jazda

Przyspieszeniometer stale rejestruje zdarzenia powyżej 300 mg w osi X (przód/tył) lub osi Y (bok/bok) za pomocą algorytmu rejestrowania opartego na krzywych. Stałe rejestrowanie zapewnia, że po ustawieniu zasad na minimum 300 mg zdarzenia są zawsze przestrzegane.

Informacje zwrotne dla kierowcy

MyGeotab ma skonfigurowane sygnały dla kierowcy używane podczas dynamicznej jazdy. Dostępne są różne progi dla przyspieszania, zwalniania i skręcania. Informacje zwrotne nie są przekazywane, jeśli pojazd jedzie z prędkością poniżej 10 km/h.

Wykrywanie wypadków

Oddzielny bufor pamięci danych o wypadkach jest używany do przechowywania danych sekunda po sekundzie. Dane są przesyłane tylko wówczas, gdy występuje zdarzenie przyspieszeniometera połączone z łączną wielkością X/Y powyżej 2,5 g. Również jeśli wartości osi Z staną się ujemne, urządzenie wykrywa ewentualne dachowanie i rejestruje zdarzenie wypadku. W trakcie wyjazdu może dojść tylko do czterokrotnego przesłania do bufora danych wypadku. Do zmiany wartości 2,5 g mogą posłużyć parametry niestandardowe, należy jednak pamiętać, że nie można tej wartości ustawić poniżej 1,9 g. Choć dane z przyspieszeniometera mogą zostać wyłączone z powodu nadmiernego rejestrowania, dane z przyspieszeniometera o poziomie wypadku są nadal rejestrowane.

Rejestrowanie danych przyspieszeniometera podczas wypadku

Dane przyspieszeniometera podczas wypadku są rejestrowane w formie krzywej, bez logiki charakterystycznej dla wypadku. Logika krzywej wykrywa zmianę przyspieszenia i wysyła odpowiednie wskazania przyspieszeniometera. Logika danych przyspieszeniometera musi być dostępna w planie taryfowym (tj. dane wypadkowe z przyspieszeniometera nie są dostępne w planie podstawowym, ale usterka zostanie zarejestrowana).

Wykrywanie cofania

Przyspieszeniometer może posłużyć do wykrycia cofania, w komputerze silnika pojazdu jeśli nie ma danych dotyczących używanego biegu. Urządzenie określa, że pojazd przestał się cofać, jeśli zatrzyma się na pięć sekund lub zacznie jechać do przodu. Wykrywanie cofania jest rejestrowane w następujący sposób:

- Cofanie jest rejestrowane jako położenie biegu o wartości -1; a
- Brak cofania jest rejestrowany jako położenie biegu o wartości 0 (neutralne).

GPS

Rejestrowanie

Rejestrowanie oparte na krzywych jest realizowane dla położenia GPS i prędkości jazdy GPS w celu zapewnienia najlepszego dopasowania na mapie, jak również dokładnego profilu prędkości i czasu na biegu jałowym.

Poniżej przedstawiono domyślne wartości błędów dla rejestrowania krzywych:

- Pro Plus z aktywnym śledzeniem
 - Błąd maks. krzywej odległości = 7,8 m
 - Błąd maks. szacunku pozycji = 28,5 m

- Błąd maks. krzywej prędkości = 3,6 km/h
- Błąd maks. szacowanej prędkości = 7,3 km/h
- Pro lub Pro Plus bez aktywnego śledzenia
 - Błąd maks. krzywej odległości = 7,8 m
 - Błąd maks. szacunku pozycji = 399 m
 - Błąd maks. krzywej prędkości = 5,5 km/h
 - Błąd maks. szacowanej prędkości = wyłączony
- Podstawa
 - Błąd maks. krzywej odległości = 7,8 m
 - Błąd maks. szacunku pozycji = 1026 m
 - Błąd maks. krzywej prędkości = 5,5 km/h
 - Błąd maks. szacowanej prędkości = wyłączony

*** UWAGA:** Błąd szacowania służy do przewidywania gdzie powinna znajdować się wartość po ostatnim zapisie w GPS i porównuje bieżący punkt w celu określenia, czy należy przeprowadzić rejestrowanie.

Jeśli dane z GPS są nieprawidłowe, rejestrowanie krzywej prędkości jazdy jest realizowane na podstawie prędkości jazdy mierzonej w oparciu o dane silnika. Długość i szerokość geograficzna są używane do walidacji prędkości jazdy opartej na GPS.

Jeśli przyspieszeniometer wykryje ruch przy wyłączonym zapłonie, GPS zostanie włączony i sprawdzi, czy długość lub szerokość geograficzna zmieniają się wystarczająco (o ok. 100 m). Jeśli urządzenie wykryje wystarczającą zmianę w odległości, wyjazd będzie śledzony i modem się połączy (jeśli jest pod napięciem) i pozostanie połączony aż do zakończenia ruchu.

Prawidłowość i precyzja

Urządzenie telematyczne pozyskuje długość i szerokość geograficzną bezpośrednio z modułu GPS. Aby określić pozycję GPS z modułu GPS, spełnione muszą zostać następujące warunki:

- Namiar 3D (min. 4 satelity);
- Parametr Position Dilution of Precision (DOP) musi wynosić 6 lub więcej;
- DOP czasu musi wynosić 10 lub więcej;
- Szacowana dokładność jazdy musi wynosić 1 m/s lub więcej;
- Pierwsza prawidłowa wartość jest ignorowana;
- Dane o wzroście prędkości powyżej 30 km/h od poprzednich danych są ignorowane;
- Jeśli różnica między prędkością GPS a obliczoną za pomocą szerokości i długości geograficznej z poprzednich dwóch sekund przekracza 10 km/h, dane są ignorowane; oraz
- Każdy bit szerokości i długości geograficznej ma precyzję 0,0000256 stopnia.

Informacje o bibliotekach

Patrz ten [dokument](#), aby uzyskać listę informacji dla dołączonych bibliotek oprogramowania/oprogramowania sprzętowego.

Różnice funkcjonalne między wersjami urządzenia

Oprogramowanie sprzętowe urządzenia GO RUGGED zawiera niewielkie różnice funkcjonalne w porównaniu z oprogramowaniem sprzętowych urządzeń innego typu. Pełna lista różnic znajduje się w dokumencie [Różnice funkcjonalne w oprogramowaniu sprzętowym urządzenia GO RUGGED](#) (w języku angielskim).