

Politechnika Śląska w Gliwicach
Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Projekt Podstawy Teletransmisji
dla kierunku Teleinformatyka

Temat projektu:
Założenia związane z realizacją projektu na
przedmiot Podstawy Teletransmisji

Skład sekcji:

Bartłomiej Kucharski
Alicja Rybczyńska
Mateusz Kulesza
Sebastian Duda

Gliwice 2022

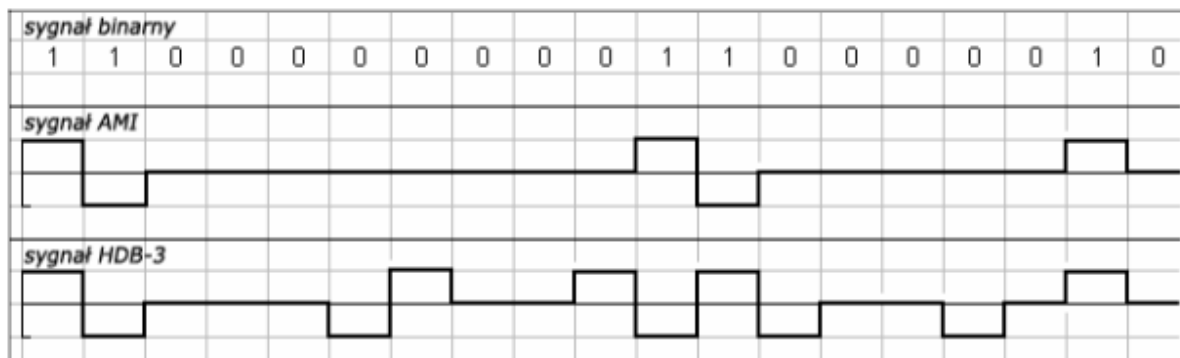
1. Wstęp

W projekcie zakładamy użycie kodu HDB-3, który został zestawiony poniżej wraz z kodem AMI. W wielokrotnych systemach o modulacji impulsowo-kodowej PCM sygnały cyfrowe są przekształcane na sygnały trójwartościowe (bipolarne o stanach zmiennych B+, 0, B-) o strukturze gwarantującej najlepsze własności transmisyjne sygnału oraz umożliwiającą właściwą wymianę informacji pomiędzy urządzeniem nadającym a urządzeniem odbiorczym (synchronizacja urządzeń i regeneracja sygnałów). W kodzie HDB-3 jedynek sygnału binarnego przyporządkowane są na impulsy na zmianę B+ i B- sygnału bipolarnego, jeżeli jednak między dwoma jedynekami wystąpi mniej niż cztery zera. W przeciwnym razie każda sekwencja czterech zer jest zastępowana ciągiem sygnałów bipolarnych o postaci 000V lub B00V, gdzie:

0 - to brak impulsu,

B - to impuls o polaryzacji przeciwnej do polaryzacji poprzedniego impulsu,

V - zakłócenie, czyli impuls o tej samej polaryzacji, co poprzedni impuls B, dodany tak aby impuls V miał polaryzację przeciwną niż poprzedni.

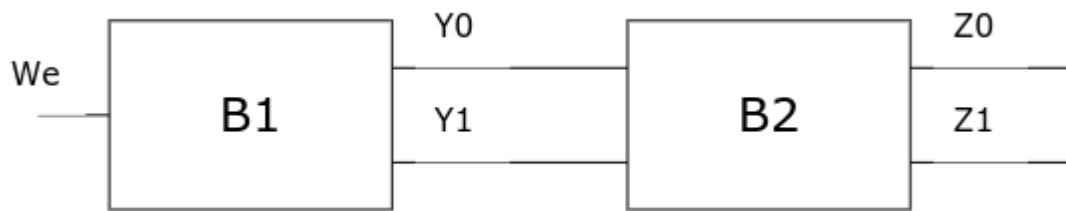


2. Założenie działania

Zgodnie z powyższym opisem koder HDB-3, jest cyfrowym układem synchronicznym o jednym wejściu binarnym i dwóch wyjściach B i następujących zależnościach między sygnałami wejściowymi i wyjściowymi:

1. sygnał 0 jest reprezentowany przez sekwencje zer nie dłuższą niż 3, układ odpowiada sygnałem 0;
2. na każdy sygnał 1 układ odpowiada sygnałem B+(B-), jeżeli poprzednim sygnałem wejściowym był B-(B+) (pomijając sygnały 0);
3. na sekwencje 0000 na wejściu układ odpowiada:
 - sekwencją 000B+(000B-) w przypadku, gdy odpowiedzą na impuls poprzedzający bezpośrednio sekwencję 0000 był impuls B+(B-), a sygnał B-(B+) był odpowiedzią na ostatnie zero poprzedniej sekwencji 0000;
 - sekwencją B+00B+(B-00B-) w przypadku, gdy odpowiedzą na impuls poprzedzający bezpośrednio sekwencję 0000 był impuls B-(B+), a sygnał B-(B+) był odpowiedzią na ostatnie zero poprzedniej sekwencji 0000;

Z powyższych reguł działania można podzielić koder kodu HDB-3 na dwa podukłady: B1 i B2 połączone w sposób przedstawiony poniżej:



Blok B1 zajmuje się opóźnieniem sygnału o 4 takty zegara oraz zastąpienie w każdej sekwencji 4 zer ostatniego zera jedynką. Blok B2 zajmuje się właściwym kodowaniem do HDB-3.

W bloku B1 są wyjścia Y0 i Y1. Ciąg sygnałów Y0 powstaje w wyniku opóźnienia o 4 takty zegarowe sygnału wejściowych, w którym każda sekwencja 0000 została zastąpiona sekwencją 0001. Na wyjściu Y1 pojawia się 1 tylko w odpowiedzi na ostatnie zero sekwencji 4 zer na wejściu, w pozostałych przypadkach jest 0. Układ B2 sygnał generowany według sygnałów wyjściowych z B1.