

PORÓWNANIE I DESZYFRACJA

kopii zapisów pokładowych rejestratorów parametrów samolotu



ATM PP Sp. z o.o.

04-186 WARSZAWA, ul. Grochowska 21a

e-mail: atmavio@atmavio.pl

web: www.atmavio.pl

 **ATM Przedsiębiorstwo
Produkcyjne Sp. z o.o.**
ul. Grochowska 21a, 04-186 Warszawa
tel. 022 51 56 700, fax 022 5156 705
NIP 113-23-16-396
KRS 0000026000

Warszawa 22 czerwca 2011r.

IRIS
Certification



European Aviation Safety
Agency
PART-21
PART-145



PL.21G.0007
PL.145.011



KONCESJA MSWiA
B-051/2004

EKSPERTYZA TECHNICZNA

Porównanie i deszyfracja kopii zapisów
pokładowych rejestratorów parametrów samolotu
Tu154M nr boczny 101 Sił Powietrznych RP
który uległ katastrofie 10 kwietnia 2010r.

Zatwierdził

Wiceprezes Zarządu

Tomasz Tuchotka
Tomasz Tuchotka

TEL 022 5156700
FAX 022 5156705

NIP: 113-23-16-396
REGON: 017338378
KRS: 0000026000
(Sąd Rej. dla m.st. Warszawy,
XIII Wydz. Gospodarczy KRS)
Kapitał zakładowy 500 000,00 PLN
GIOŚ NR REJ. E0001498WZBW

Wykonano w 2 egzemplarzach:

1 – KBWL LP

2 – a/a

Spis treści

1	Określenia	2
2	Analiza porównawcza Plików Zapisów rejestratorów.....	4
2.1	Porównanie Plików Zapisów	4
2.1.1	Opis metody porównania	4
2.1.2	Wynik porównania.....	6
2.2	Uzyskanie zapisu do analizy.....	7
3	Zawartość dysku CD	10

Załączniki

- 1 – Porównanie wybranych parametrów z Plików Zapisów
- 2 – Dysk CD

1 Określenia

Czas Astronomiczny	Czas Warszawski.
Czas FDR	Czas systemu MSRP-64 zapisany w danych rejestratorów parametrów.
Dane Służbowe	Są to zapisywane w ramach Subkadru następujące dane: <ul style="list-style-type: none">– Godzina– Minuta– Dzień– Miesiąc– Ostatnia cyfra roku– Numer rejsu– Numer Kodowy Samolotu
Deszyfracja	Proces polegający na wyodrębnieniu z Pliku Zapisu, Wartości Kodowych kolejnych próbek każdego parametru w oparciu o LFL, a następnie z użyciem Skalowania, przetworzeniu ich na Wartość Fizyczną lub stan aktywny/nieaktywny.
FDS	Specjalizowane oprogramowanie Flight Data Service do obróbki zapisów z lotniczych rejestratorów parametrów.
Kadr	Jednostka struktury danych w systemie MSRP-64. Trwa 0,5 sekundy i zawiera 64 bajty. Położenie bajtu w Kadrze jest użyte do identyfikacji jakie dane zawiera.
LFL	Opis logiczny ramki (Logical Frame Layout) zawierający układ parametrów w konkretnym strumieniu danych danego formatu zapisu. W tym przypadku przyporządkowanie parametrów do konkretnych słów i bitów w Kadrze i Subkadrze. Ponadto zawiera on Skalowania dla Parametrów Analogowych oraz dla Parametrów Dwustanowych informację czy dany parametr jest aktywny dla Wartości Kodowej 1 czy 0.
Mnemonik	Zawierający do 10 znaków skrót, będący umowną skróconą nazwą konkretnego parametru, używany do identyfikacji parametrów w oprogramowaniu FDS.
Numer Kodowy Samolotu	Trzybajtowy kod odpowiadający numerowi seryjnemu samolotu, w tym przypadku 085837.
Parametr Analogowy	Rejestrowany w systemie rejestracji lub wyliczany przez oprogramowanie FDS parametr, opisujący stan samolotu lub jego elementu. Parametr Analogowy ma Wartość Kodową i Wartość Fizyczną.

Parametr Dwustanowy	Rejestrowany w systemie rejestracji lub wyliczany przez oprogramowanie FDS parametr, opisujący stan samolotu lub jego elementu. Parametr Dwustanowy przyjmuje tylko dwie wartości które oznaczają Aktywny lub Nieaktywny.
Plik Zapisu	Plik komputerowy zawierający kopię zapisu z nośnika rejestratora parametrów. Format Pliku Zapisu określa w jaki sposób dane z nośnika zostały przetworzone.
Skalowanie	Wzór matematyczny lub charakterystyka (zbiór wartości) według którego przelicza się Wartość Kodową parametru analogowego, na Wartość Fizyczną.
Subkadr	Jednostka struktury danych w systemie MSRP-64. Trwa 5 sekund i zawiera 10 Kadrów. Pierwszy bajt każdego kadru, służy do zapisu tzw. Danych Służbowych. Kolejne Kadry w Subkadrze zawierają kolejne z 10 bajtów Danych Służbowych.
Wartość Fizyczna	Wartość parametru po deszyfracji, wyrażona w jednostce miary właściwej dla danego parametru.
Wartość Kodowa	Wartość binarna parametru w postaci w jakiej jest zapisywana przez rejestrator.
Zapis Parametrów Lotu	Zapis będący wynikiem analizy i celowej kompilacji Plików Zapisu pokładowych rejestratorów parametrów.

2 Analiza porównawcza Plików Zapisów rejestratorów parametrów.

Celem niniejszej analizy jest porównanie zawartości plików zawierających kopie zapisów rejestratorów parametrów lotu samolotu Tu154M nr boczny 101 i otrzymanie kompletnego Zapisu Parametrów Lotu z 10 kwietnia 2010r.

Analizę przeprowadzono na następujących plikach:

- **Msrp64.dta**
uzyskany 20 kwietnia 2010r. poprzez dekompresję pliku Spl101.c00 który jest wykonaną 17 kwietnia 2010r. w Warszawie kopią kasety ATM-MEM15 nr 158/91;
- **MLP-14-5A.dat** i **MLP-14-5B.dat**
który jest kopią zapisu danych z rejestratora MSRP-64 – MŁP-14-5 wykonaną 31.05.2010 w obecności przedstawicieli Prokuratury Generalnej Rzeczypospolitej Polskiej, Prokuratury Generalnej Federacji Rosyjskiej, Komisji Badania Wypadków Lotniczych Lotnictwa Państwowego oraz Międzypaństwowego Komitetu Lotniczego
- **KBN.DAT**
który jest kopią zapisu danych z rejestratora MSRP-64 – KBN-1-1 wykonaną 31.05.2010 w obecności przedstawicieli Prokuratury Generalnej Rzeczypospolitej Polskiej, Prokuratury Generalnej Federacji Rosyjskiej, Komisji Badania Wypadków Lotniczych Lotnictwa Państwowego oraz Międzypaństwowego Komitetu Lotniczego
- **85837.FDR.ALLData.dat**
który jest kopią danych z rejestratora parametrów FDR (MŁP-14-5) przekazaną przez Komitet Śledczy przy Prokuraturze Federacji Rosyjskiej.

2.1 Porównanie Plików Zapisów

2.1.1 Opis metody porównania

Aby uniknąć porównywania zapisów przetworzonych w procesie Deszyfracji, porównano dane pierwotne, czyli zapisane w języku maszynowym rejestratorów. Wykonano to zestawiając dane w postaci w jakiej występują one w porównywanych Plikach Zapisów, czyli w Wartości Kodowej.

Metodę porównania oparto o strukturę zapisu. Ponieważ jednostką nadrzędną zawierającą czas jest Subkadr, wyodrębniono z zapisów kompletne Subkadry zawierające Numer Kodowy Samolotu, zgodny z numerem samolotu Tu154M nr 101. Subkadry niekompletne zostały pominięte.

Z każdego Subkadru, wyodrębniono pierwsze próbki trzech parametrów:

- Wysokości barometrycznej
- Pochylenia
- Przechylenia

Wybrane trzy porównywane parametry uznano za wystarczające z badawczego punktu widzenia, ponieważ ich kolejne próbki, tworzą niepowtarzalny ciąg wartości, unikalny dla każdego lotu.

Uzyskanie dwóch identycznych ciągów wartości z różnych lotów jest nieprawdopodobne.

W rejestratorach MŁP-14-5 i KBN-1-1 jako nośnik informacji zastosowana jest taśma magnetyczna. Niejednorodności powłoki magnetycznej taśm oraz niedokładności prowadzenia taśmy w rejestratorach, są przyczyną zniekształceń sygnału uzyskiwanego w urządzeniach odczytujących, a co za tym idzie, utrat i przekłamań odczytanej informacji.

Według danych producenta (dokument „Система МСРП-64 РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ”, wydanie z 11 stycznia 1977r. str. 9), dopuszczalny poziom błędów w zapisie przedstawia się następująco:

Zapis parametrów analogowych dla jednego kanału

- 6 – w ciągu 1 minuty
- 30 – w ciągu 15 minut

Zapis parametrów dwustanowych dla jednego parametru

- 5 – w ciągu 1 minuty
- 20 – w ciągu 15 minut

Zapis kodu czasu

- 2 - w ciągu 2 minut

Zapis znaczników czasu

- 2 - w ciągu godziny

Przy odczycie taśmy rejestratora MŁP-14-5 w przeznaczonym do tego celu urządzeniu BWS, konieczna jest ręczna regulacja ustawienia głowicy za pomocą specjalnego pokrętkła. Regulacji dokonuje się na podstawie obserwacji dwóch lampek kontrolnych na urządzeniu BWS. Stwarza to kolejny element możliwości powstania ubytków i błędów w odczytanej informacji. Należy zwrócić uwagę, że ustawienie regulacji położenia głowicy czytnika BWS ma wpływ na ilość błędów w odczytanym zapisie taśmy z rejestratora MŁP-14-5, co może powodować, że kolejne odczyty mogą mieć inną ilość błędów i mogą one występować zarówno w tych samych, jak i innych miejscach.

W systemie MSRP-64 w danych nie ma sekund. Sekundy oblicza się odliczając je (co drugi Kadr) od zmiany minuty. Ponieważ przy opisanych powyżej dopuszczalnych ubytkach danych w zapisach z rejestratorów taśmowych (KBN-1-1 i MŁP-14-5), jednoznaczna identyfikacja czasu co do sekundy jest możliwa jedynie przy zmianie minuty, do porównania użyto danych z każdego pierwszego kadru po zmianie minuty. W skutek czego otrzymano 229 punktów porównania (co 1 minutę).

Dane umieszczono w tabeli stanowiącej załącznik nr 1.

Tabela uporządkowana jest w ten sposób, że dla poszczególnych wierszy tabeli, z trzech plików pochodzących z rejestratorów ATM-QAR/R128ENC, KBN-1-1 i MŁP-14-5, wybrano kompletne Subramki zawierające czas identyczny jak umieszczony w drugiej kolumnie tabeli, a następnie w odpowiednie kolumny danego wiersza, wpisano wartości kodowe parametrów z danej Subramki. Należy zwrócić uwagę, że dla czasu 08:41:00 brak jest porównania ponieważ zapis zakończył się przed upłynięciem pierwszego Subkadru czyli 5-ciu sekund ostatniej rozpoczętej minuty zapisu.

Ponieważ rejestrator ATM-QAR/R128ENC jest rejestratorem zapisującym w pamięci elektronicznej i już przy wstępnej analizie stwierdzono, że jego zapis jest kompletny, w tabeli potraktowano jego dane jako punkt odniesienia. W kolumnach „Różnica”, wyliczona jest wartość różnicy danych próbek parametru. Wartości parametrów przedstawione są w systemie heksadecymalnym, a różnice w dziesiętnym.

2.1.2 Wynik porównania

Widoczne w tabeli nieliczne różnice, są typowymi przekłamaniami występującymi w procesie zapisu i odczytu rejestratorów taśmowych.

Ponadto, pojedyncze różnice ± 1 kod mogą być wynikiem działania filtracji tzw. „szumu przetwarzania” wbudowanej w algorytm rejestratora ATM-QAR/R128ENC.

W procesie badania stwierdzono, że ilość błędów zapisu z rejestratora KBN-1-1 jest pomijalna. Ilość błędów w zapisie z rejestratora MŁP-14-5 w pliku 85837.FDR.ALLData.dat jest wyraźna, ale nie wpływa na ogólny obraz zarejestrowanego lotu.

Plik, MLP-14-5B nie był przedmiotem porównania, ponieważ zawiera zapisy datowane 1, 2, 6 i 7 kwietnia.

Plik MLP-14-5A zawiera zapis z dni 7, 8 i 10 kwietnia, jednak ta kopia zapisu z 10 kwietnia jest najgorsza z porównywanych i posiada na tyle dużo ubytków danych, że nie znaleziono żadnej w pełni poprawnej Subramki. Ze względu na fakt posiadania trzech innych zapisów z tego dnia, nie podjęto próby rekonstrukcji danych w tym pliku i pominięto go w dalszej analizie.

Wynik porównania jednoznacznie wskazuje, że trzy pliki:

Msrp64.dta

KBN.DAT

85837.FDR.ALLData.dat

zawierają zapis tego samego lotu.

2.2 Uzyskanie zapisu do analizy.

Zapis z rejestratora ATM-QAR/R128ENC został uzyskany poprzez wykonanie kopii kasyety pamięci typu ATM-MEM15 nr 0158/91 w postaci pliku o nazwie Spl101.c00. Rejestrator ATM-QAR/R128ENC jest rejestratorem elektronicznym, zapisującym informację w pamięciach elektronicznych umieszczonych w wymowanej kasecie. Poza danymi o przebiegu lotu, zapisuje on również dodatkowe dane identyfikacyjne do każdego zapisanego lotu. Poniżej przedstawiono dwa ekrany informacji technicznych zawierające również dane identyfikacyjne, z zapisu otrzymanego po deszyfracji pliku Spl101.c00.

Bieżący napęd: C			Na dysku 59360 KB wolne				
Lista zapisów							
Samolot	Lot	Data	Czas	Lotniska	Typ	Grupa	Typ Info nych 7+
SP-101							3456..
Podaj podstawowe informacje o zapisie:							
Rejest. samolotu:	SP-101				Typ sam.: TU-154M		
Numer lotu:					Grupa sam.: C5		
Lotniska:	WAW -						
Data (DD/MM/RRRR):	10/04/2010				Czas: 04:51 - 08:41		
<F10> - zapis bieżących wartości i wyjście <Esc> - wyjście <Ins> - domyślny typ numeru lotu							
<A> anal							anie°
<1>...<8							owania
 archiwizacja°	<M> mapa	<T> AFPA -> ASCII°	<CtrlX> inf->ASCII°				
<C> kopiowanie°	<N> aktual. skal.°	<U> graf. prezent.	<F1> objaśn.				
<D> wysw. wartości	<O> frm. pierwotny	<X> inf. dodatkowe	<Space> cd. menu				
<E> edycja konfig.	<P> FDS -> FDB°	<Y> podz. na loty	<Esc> wyjście				

Pozycje „Numer lotu” i „Lotniska” nie są wypełnione i dla przedstawienia informacji technicznych nie mają znaczenia, ponieważ są to pola edycyjne w które operator wprowadza właściwe informacje w momencie odczytu danych z kasyety i tworzenia pliku w formacie FDS.

Widoczna na drugim ekranie nazwa pliku jest nazwą pliku roboczego i nie ma znaczenia.

EKSPERTYZA TECHNICZNA
PORÓWNANIE I DESZYFRACJA ZAPISÓW Z POKŁADOWYCH REJESTRATORÓW PARAMETRÓW

Bieżący napęd: C			Na dysku 59360 KB wolne					
Lista zapisów								
Samolot	Lot	Data	Czas	Lotniska	Typ	Grupa	Typ nych	Info
								+
SP-101	SP-101	WAW-	10/04/2010	04:51-08:41			3456..	
Informacja techniczna o zapisie Nazwa pliku : C:\FDS\FLIGHTS\315800PF.@01 Typ danych: ATM-8 Rozmiar pliku z danymi.....: 185 KB Data ostatniej aktualizacji pliku z danymi: 08/03/2011 Źródło danych: ATM-QAR/Recorder nr 112 Kaseta nr 158 Dane niepodzielone								
<A> analiza <1>...<8>			<Esc> - wyjście			anie° owania		
 archiwizacja° <C> kopiowanie° <D> wysw. wartości <E> edycja konfig.			<M> mapa <N> aktual. skal.° <O> frm. pierwotny <P> FDS -> FDB°			<T> AFPA -> ASCII° <U> graf. prezent. <X> inf. dodatkowe <Y> podz. na loty		
			<CtrlX> inf->ASCII° <F1> objaśn. <Space> cd. menu <Esc> wyjście					

Z powyższych ekranów odczytano następujące informacje o locie, które zostały zapisane na kasecie przez rejestrator:

Grupa samolotów	- C5
Data	- 10/04/2010
Czas	- 04:51 – 08:41
Numer seryjny rejestratora	- 112
Numer kasety	- 158

C5 jest oznaczeniem wewnętrznym systemu FDS dla samolotów Tu154M, dzięki czemu samolot został przez system automatycznie zidentyfikowany jako Tu154M, co widać na pierwszym ekranie,

Należy podkreślić, że zapis danych na kasetach ATM-MEM jest skompresowany i ma unikalny format. Znajomość tego formatu jest ograniczona do kilku pracowników producenta (firmy ATM PP Sp. z o.o.), przez co ewentualną manipulację zapisu na kasecie, zwłaszcza w krótkim czasie, należy uznać za niemożliwą.

Mając powyższe na uwadze oraz okoliczności wykonania kopii kasety którą to czynność wykonali twórcy niniejszej ekspertyzy, w ramach prac dla Komisji Badania Wypadków Lotniczych Lotnictwa Państwowego, jednoznacznie należy stwierdzić, że zapis uzyskany z kasety ATM-MEM15 nr 0158/91 pochodzącej z rejestratora ATM-QAR/R128ENC nie budzi wątpliwości i jest wiarygodnym materiałem dowodowym.

Powyższe stwierdzenie wraz z pozytywnym wynikiem porównania zapisów, przedstawionym w poprzednim punkcie ekspertyzy, pozwala wysnuć wniosek, że dalsze badanie ewentualnych kolejnych wykonanych kopii nośników rejestratorów parametrów MŁP-14-5 i KBN-1-1 jest niecelowe, ponieważ nie rokuje pozyskaniem dodatkowych danych które mogłyby poszerzyć wiedzę i mieć wpływ na treść niniejszej ekspertyzy, jak i wyniki innych badań na niej opartych.

Plik Msrp64.dta z dowodu nr 1. został wytworzony wprost z pliku Spl101.c00 poprzez przeprowadzenie procesu dekompresji i jest tym samym zapisem tyle, że w otwartym ogólnodostępnym formacie.

Ze względu na wykazaną wcześniej wiarygodność i kompletność danych oraz brak zakłóceń zapisu, do dalszych prac wybrano zapis z rejestratora ATM-QAR/R128ENC czyli plik Msrp64.dta.

W zapisie tym, ostatnie poprawne dane kończą się o godzinie 8:41:02,5. Algorytm kompresji wbudowany w rejestratory serii ATM-QAR/R128ENC, powoduje opóźnienie zapisu o około 1,5 sekundy, dlatego podjęto próbę uzyskania brakującej 1,5 sekundy zapisu z innego rejestratora.

Zapis z rejestratora KBN-1-1 kończy się kilka sekund przed początkiem 41 minuty lotu więc jest do tego celu nie przydatny.

Rejestrator MŁP-14-5 jest mechanizmem przewijania taśmy wprost zapisującym dane na taśmę. W zapisie z niego – plik 85837.FDR.ALLData.dat – wyodrębniono 4 Kadry zawierające sekundy 41:02 i 41:03.

W zapisie z rejestratora ATM-QAR/R128ENC usunięto ostatni Kadr (ostatnie pół sekundy) i dodano do niego 4 kadry wyekstrahowane z zapisu rejestratora MŁP-14-5.

W wyniku przeprowadzonych operacji, otrzymano kompletny Zapis Parametrów Lotu samolotu Tu154M nr boczny 101 z 10 kwietnia 2010r. kończący się o godzinie 8:41:04 (04 jest pierwszą nie zarejestrowaną sekundą). Należy przyjąć, że w czasie mniejszym niż 0,5 sekundy po 8:41:04 system rejestracji MSRP-64 przestał pracować.

Za pomocą oprogramowania FDS, poddano powyższy zapis Deszyfracji z wykorzystaniem plików LFL i uzyskano zapis w formacie FDS – pliki 313s00at.!01 i 313s00at.@01.

W tej postaci zapis parametrów jest odtworzeniem przebiegu lotu w zakresie wartości zarejestrowanych parametrów i może być użyty do dalszych czynności.

Oprogramowanie do analizy danych FDS którego użyto przy pracach nad niniejszym opracowaniem, posługuje się porcjami danych będących odpowiednikami minuty zapisu. Aby ostatnie sekundy lotu były dostępne do obróbki, fragment zapisu od 08:41:00 został sztucznie wydłużony do pełnej minuty. Dlatego na wykresach czasowych parametrów, wykresy nie kończą się wraz z końcem zapisu.

Istotne jest, że dalsze dane przedstawione na wykresach są nieważne i nie należy na ich podstawie wysnuwać żadnych wniosków.

W zapisie który uzyskano do dalszej analizy, dane od godziny 08:41:04 są właśnie danymi nieważnymi i w większości przypadków przyjmują wartość 0.

3 Zawartość dysku CD

Na załączonym do ekspertyzy dysku CD znajdują się:

- Katalog „Pliki źródłowe” zawierający pliki z kopiami zapisu z rejestratorów użyte w niniejszej ekspertyzie.
- Katalog „Zapis lotu w formacie FDS” zawierający dwa pliki tworzące zapis lotu z formacie FDS.
- Katalog „Zapis parametrów lotu w formacie XLS” zawierający dwa pliki z tabelami wartości zarejestrowanych parametrów w formacie XLS.
- Katalog „Ekspertyza” zawierający pliki niniejszej ekspertyzy w formacie PDF.

Załącznik nr 1

Porównanie wybranych parametrów z Plików Zapisów

Nazwa pliku		Msrp64.dta			KBN.DAT						85837.FDR.ALLData.dat					
Typ rejestratora		ATM-QAR/R128ENC			KBN-1-1						MŁP-14-5					
Lp.	Data i godzina	Wartości ATM-QAR/R128ENC			Wartości KBN-1-1			Różnica QAR-KBN			Wartości MŁP-14-5			Różnica QAR-MŁP		
		Wysokość barometryczna	Przechylenie	Pochylenie	Wysokość barometryczna	Przechylenie	Pochylenie	Wysokość barometryczna	Przechylenie	Pochylenie	Wysokość barometryczna	Przechylenie	Pochylenie	Wysokość barometryczna	Przechylenie	Pochylenie
1	00-04-10 04:52:00	16	81	7c	16	81	7c	0	0	0	16	81	7c	0	0	0
2	00-04-10 04:53:00	16	81	7c	16	81	7c	0	0	0	16	81	7c	0	0	0
3	00-04-10 04:54:00	16	81	7c	16	81	7c	0	0	0	16	81	7c	0	0	0
4	00-04-10 04:55:00	16	81	7c	16	81	7c	0	0	0	16	81	7c	0	0	0
5	00-04-10 04:56:00	16	81	7c	16	81	7c	0	0	0	16	81	7c	0	0	0
6	00-04-10 04:57:00	16	81	7c	16	81	7c	0	0	0	16	81	7c	0	0	0
7	00-04-10 04:58:00	16	81	7e	16	81	7c	0	0	2	16	81	7d	0	0	1
8	00-04-10 04:59:00	16	81	7d	16	81	7d	0	0	0	16	81	7d	0	0	0
9	00-04-10 05:00:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	12	80	7c	4	0	0
10	00-04-10 05:01:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
11	00-04-10 05:02:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	12	80	78	4	0	4
12	00-04-10 05:03:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
13	00-04-10 05:04:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
14	00-04-10 05:05:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
15	00-04-10 05:06:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
16	00-04-10 05:07:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
17	00-04-10 05:08:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
18	00-04-10 05:09:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
19	00-04-10 05:10:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
20	00-04-10 05:11:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
21	00-04-10 05:12:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
22	00-04-10 05:13:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
23	00-04-10 05:14:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
24	00-04-10 05:15:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
25	00-04-10 05:16:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0

26	00-04-10 05:17:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
27	00-04-10 05:18:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
28	00-04-10 05:19:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
29	00-04-10 05:20:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
30	00-04-10 05:21:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
31	00-04-10 05:22:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
32	00-04-10 05:23:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
33	00-04-10 05:24:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
34	00-04-10 05:25:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
35	00-04-10 05:26:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
36	00-04-10 05:27:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
37	00-04-10 05:28:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
38	00-04-10 05:29:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
39	00-04-10 05:30:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
40	00-04-10 05:31:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
41	00-04-10 05:32:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
42	00-04-10 05:33:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
43	00-04-10 05:34:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
44	00-04-10 05:35:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
45	00-04-10 05:36:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
46	00-04-10 05:37:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
47	00-04-10 05:38:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
48	00-04-10 05:39:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
49	00-04-10 05:40:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
50	00-04-10 05:41:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	78	0	0	4
51	00-04-10 05:42:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	78	0	0	4
52	00-04-10 05:43:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
53	00-04-10 05:44:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
54	00-04-10 05:45:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
55	00-04-10 05:46:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
56	00-04-10 05:47:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
57	00-04-10 05:48:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
58	00-04-10 05:49:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
59	00-04-10 05:50:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
60	00-04-10 05:51:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0

61	00-04-10 05:52:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
62	00-04-10 05:53:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
63	00-04-10 05:54:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
64	00-04-10 05:55:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
65	00-04-10 05:56:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
66	00-04-10 05:57:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
67	00-04-10 05:58:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
68	00-04-10 05:59:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
69	00-04-10 06:00:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
70	00-04-10 06:01:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
71	00-04-10 06:02:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
72	00-04-10 06:03:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
73	00-04-10 06:04:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
74	00-04-10 06:05:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
75	00-04-10 06:06:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
76	00-04-10 06:07:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
77	00-04-10 06:08:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
78	00-04-10 06:09:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
79	00-04-10 06:10:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
80	00-04-10 06:11:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
81	00-04-10 06:12:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
82	00-04-10 06:13:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
83	00-04-10 06:14:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
84	00-04-10 06:15:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
85	00-04-10 06:16:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
86	00-04-10 06:17:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
87	00-04-10 06:18:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
88	00-04-10 06:19:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
89	00-04-10 06:20:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
90	00-04-10 06:21:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
91	00-04-10 06:22:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
92	00-04-10 06:23:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
93	00-04-10 06:24:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
94	00-04-10 06:25:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
95	00-04-10 06:26:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0

96	00-04-10 06:27:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
97	00-04-10 06:28:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
98	00-04-10 06:29:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
99	00-04-10 06:30:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
100	00-04-10 06:31:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
101	00-04-10 06:32:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
102	00-04-10 06:33:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
103	00-04-10 06:34:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
104	00-04-10 06:35:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
105	00-04-10 06:36:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
106	00-04-10 06:37:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
107	00-04-10 06:38:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
108	00-04-10 06:39:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
109	00-04-10 06:40:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
110	00-04-10 06:41:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
111	00-04-10 06:42:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
112	00-04-10 06:43:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
113	00-04-10 06:44:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
114	00-04-10 06:45:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
115	00-04-10 06:46:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
116	00-04-10 06:47:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
117	00-04-10 06:48:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
118	00-04-10 06:49:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
119	00-04-10 06:50:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
120	00-04-10 06:51:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
121	00-04-10 06:52:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
122	00-04-10 06:53:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
123	00-04-10 06:54:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
124	00-04-10 06:55:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
125	00-04-10 06:56:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
126	00-04-10 06:57:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
127	00-04-10 06:58:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
128	00-04-10 06:59:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
129	00-04-10 07:00:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
130	00-04-10 07:01:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0

131	00-04-10 07:02:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
132	00-04-10 07:03:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
133	00-04-10 07:04:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
134	00-04-10 07:05:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
135	00-04-10 07:06:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
136	00-04-10 07:07:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
137	00-04-10 07:08:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	78	0	0	4
138	00-04-10 07:09:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
139	00-04-10 07:10:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
140	00-04-10 07:11:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
141	00-04-10 07:12:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
142	00-04-10 07:13:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
143	00-04-10 07:14:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
144	00-04-10 07:15:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
145	00-04-10 07:16:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
146	00-04-10 07:17:00	16	80	7c	16	80	7c	0	0	0	16	80	7c	0	0	0
147	00-04-10 07:18:00	16	81	7d	16	81	7d	0	0	0	16	82	7c	0	-1	1
148	00-04-10 07:19:00	16	81	7c	16	81	7c	0	0	0	16	81	7c	0	0	0
149	00-04-10 07:20:00	16	81	7c	16	81	7c	0	0	0	16	81	7c	0	0	0
150	00-04-10 07:21:00	16	82	7c	16	82	7c	0	0	0	16	82	7c	0	0	0
151	00-04-10 07:22:00	16	81	7c	16	81	7c	0	0	0	16	81	7c	0	0	0
152	00-04-10 07:23:00	16	82	7c	16	82	7c	0	0	0	16	82	7c	0	0	0
153	00-04-10 07:24:00	16	82	7c	16	82	7c	0	0	0	16	82	7c	0	0	0
154	00-04-10 07:25:00	16	81	7b	16	81	7b	0	0	0	16	81	7b	0	0	0
155	00-04-10 07:26:00	16	81	7d	16	81	7d	0	0	0	16	81	7d	0	0	0
156	00-04-10 07:27:00	16	82	7d	16	82	7d	0	0	0	16	81	7d	0	1	0
157	00-04-10 07:28:00	1d	8a	8f	1d	8a	8f	0	0	0	1d	8a	8f	0	0	0
158	00-04-10 07:29:00	2c	a1	8e	2c	a1	8e	0	0	0	2a	a1	8f	2	0	-1
159	00-04-10 07:30:00	3b	9a	8b	3b	9a	8b	0	0	0	39	a1	8a	2	-7	1
160	00-04-10 07:31:00	4a	86	8a	4a	86	8a	0	0	0	49	86	8a	1	0	0
161	00-04-10 07:32:00	57	82	8a	57	82	8a	0	0	0	55	82	8a	2	0	0
162	00-04-10 07:33:00	66	82	88	66	82	88	0	0	0	64	81	88	2	1	0
163	00-04-10 07:34:00	73	81	87	74	81	87	-1	0	0	70	81	87	3	0	0
164	00-04-10 07:35:00	80	81	84	80	81	84	0	0	0	80	81	84	0	0	0
165	00-04-10 07:36:00	84	70	87	84	70	87	0	0	0	84	70	87	0	0	0

166	00-04-10 07:37:00	91	82	86	91	82	86	0	0	0	91	82	86	0	0	0
167	00-04-10 07:38:00	9c	82	85	9c	82	85	0	0	0	9c	82	85	0	0	0
168	00-04-10 07:39:00	a6	81	86	a6	81	86	0	0	0	a6	81	86	0	0	0
169	00-04-10 07:40:00	af	81	84	af	81	84	0	0	0	b0	80	83	-1	1	1
170	00-04-10 07:41:00	b5	82	83	b5	82	83	0	0	0	b9	81	83	-4	1	0
171	00-04-10 07:42:00	bb	81	83	bb	81	83	0	0	0	bb	81	83	0	0	0
172	00-04-10 07:43:00	be	81	81	be	81	82	0	0	-1	be	81	81	0	0	0
173	00-04-10 07:44:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	80	80	0	1	0
174	00-04-10 07:45:00	be	83	80	be	83	80	0	0	0	be	83	80	0	0	0
175	00-04-10 07:46:00	be	81	81	be	81	81	0	0	0	be	81	80	0	0	1
176	00-04-10 07:47:00	be	83	80	be	83	80	0	0	0	be	80	7f	0	3	1
177	00-04-10 07:48:00	be	80	7f	be	80	7f	0	0	0	be	80	7f	0	0	0
178	00-04-10 07:49:00	be	83	80	be	83	80	0	0	0	be	83	80	0	0	0
179	00-04-10 07:50:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	81	80	0	0	0
180	00-04-10 07:51:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	81	80	0	0	0
181	00-04-10 07:52:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	81	80	0	0	0
182	00-04-10 07:53:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	80	80	0	1	0
183	00-04-10 07:54:00	be	82	80	be	82	80	0	0	0	be	80	80	0	2	0
184	00-04-10 07:55:00	be	82	80	be	82	80	0	0	0	be	80	80	0	2	0
185	00-04-10 07:56:00	be	82	80	be	82	80	0	0	0	be	82	80	0	0	0
186	00-04-10 07:57:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	81	80	0	0	0
187	00-04-10 07:58:00	be	81	81	be	81	81	0	0	0	be	81	81	0	0	0
188	00-04-10 07:59:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	81	80	0	0	0
189	00-04-10 08:00:00	be	82	80	be	82	80	0	0	0	be	82	80	0	0	0
190	00-04-10 08:01:00	be	82	80	be	82	80	0	0	0	be	82	80	0	0	0
191	00-04-10 08:02:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	81	80	0	0	0
192	00-04-10 08:03:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	81	80	0	0	0
193	00-04-10 08:04:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	81	80	0	0	0
194	00-04-10 08:05:00	be	82	80	be	82	80	0	0	0	be	82	80	0	0	0
195	00-04-10 08:06:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	81	80	0	0	0
196	00-04-10 08:07:00	be	81	7f	be	81	7f	0	0	0	be	81	7f	0	0	0
197	00-04-10 08:08:00	be	81	80	be	81	80	0	0	0	be	86	80	0	-5	0
198	00-04-10 08:09:00	be	85	81	be	85	81	0	0	0	be	85	81	0	0	0
199	00-04-10 08:10:00	be	82	7d	be	82	7d	0	0	0	be	82	7d	0	0	0
200	00-04-10 08:11:00	b3	7f	7d	b3	7f	7d	0	0	0	b3	7f	7d	0	0	0

201	00-04-10 08:12:00	aa	81	7c	aa	81	7c	0	0	0	aa	81	7c	0	0	0
202	00-04-10 08:13:00	a1	81	7c	a1	81	7c	0	0	0	a3	81	7c	-2	0	0
203	00-04-10 08:14:00	99	81	7c	99	81	7c	0	0	0	99	81	7c	0	0	0
204	00-04-10 08:15:00	90	82	7c	90	82	7c	0	0	0	92	82	7c	-2	0	0
205	00-04-10 08:16:00	88	81	7c	88	81	7c	0	0	0	88	81	7c	0	0	0
206	00-04-10 08:17:00	7f	81	7b	7f	81	7b	0	0	0	7f	81	7b	0	0	0
207	00-04-10 08:18:00	75	81	7b	75	81	7b	0	0	0	75	81	7b	0	0	0
208	00-04-10 08:19:00	6c	82	7b	6c	82	7b	0	0	0	6c	82	7b	0	0	0
209	00-04-10 08:20:00	62	81	7c	62	81	7c	0	0	0	62	81	7c	0	0	0
210	00-04-10 08:21:00	5b	81	7c	5b	81	7c	0	0	0	5b	81	7c	0	0	0
211	00-04-10 08:22:00	56	81	7f	56	81	7f	0	0	0	57	82	7e	-1	-1	1
212	00-04-10 08:23:00	56	82	80	56	82	80	0	0	0	56	82	80	0	0	0
213	00-04-10 08:24:00	54	84	80	54	84	80	0	0	0	54	84	7f	0	0	1
214	00-04-10 08:25:00	54	81	83	54	81	83	0	0	0	54	81	83	0	0	0
215	00-04-10 08:26:00	52	73	83	52	73	83	0	0	0	52	68	81	0	11	2
216	00-04-10 08:27:00	49	83	7f	49	83	7f	0	0	0	4a	82	7f	-1	1	0
217	00-04-10 08:28:00	40	81	7f	40	81	7f	0	0	0	40	81	7f	0	0	0
218	00-04-10 08:29:00	37	81	80	37	81	80	0	0	0	37	81	80	0	0	0
219	00-04-10 08:30:00	32	81	84	32	81	84	0	0	0	32	81	84	0	0	0
220	00-04-10 08:31:00	30	a1	83	30	a1	83	0	0	0	30	a1	82	0	0	1
221	00-04-10 08:32:00	2c	81	83	2c	81	83	0	0	0	2c	81	83	0	0	0
222	00-04-10 08:33:00	26	81	82	26	81	82	0	0	0	27	81	82	-1	0	0
223	00-04-10 08:34:00	20	81	83	20	81	83	0	0	0	20	81	83	0	0	0
224	00-04-10 08:35:00	20	82	85	20	82	85	0	0	0	20	82	84	0	0	1
225	00-04-10 08:36:00	20	9e	82	20	9d	82	0	1	0	20	9e	82	0	0	0
226	00-04-10 08:37:00	21	81	7f	20	9d	82	1	-28	-3	21	81	81	0	0	-2
227	00-04-10 08:38:00	20	a1	82	20	a1	82	0	0	0	20	a1	81	0	0	1
228	00-04-10 08:39:00	20	85	82	20	85	82	0	0	0	21	83	80	-1	2	2
229	00-04-10 08:40:00	1f	82	78	1f	82	78	0	0	0	20	82	7c	-1	0	-4