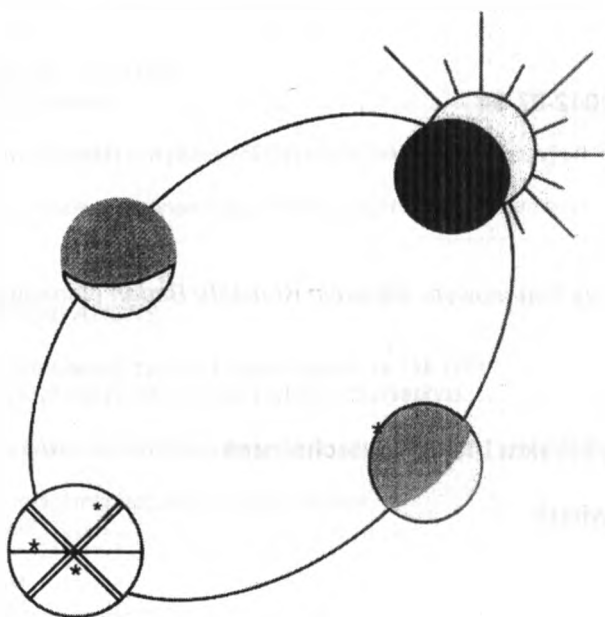


MATERIAŁY

Sekcji Obserwacji

Pozycji i Zakryć

PTMA



Nr 57/66/
Grudzień 2001

Redaktor wydawnictw PTMA : Krzysztof Ziolkowski

Biblioteka PTMA

Seria H

Zeszyt 57

PL ISSN 0042-07-94

Wydano przy finansowym wsparciu Komitetu Badań Naukowych

Redakcja, korekta i redakcja techniczna :

Marek Zawilski

SEKCJA OBSERWACJI POZYCJI I ZAKRYĆ PTMA

ul. Pomorska 16, 91-416 Łódź

Druk i oprawa : A.C.G.M. LODART S.A.
93-005 Łódź, ul. Wólczańska 223

Spis treści

Contents

SPRAWY ORGANIZACYJNE FROM THE EDITOR.....	5
 ARTYKUŁY ARTICLES	
Marek Zawilski, Paweł Maksym: ESOP XX – 20. Europejskie Sympozjum Przewidywania i Obserwacji Zakryć, Sabadell, Hiszpania, 2001.08.24-26 <i>ESOP XX – 20th European Symposium on Occultation Projects, Sabadell, Spain, 2001.08.24-26.....</i>	6
Ludek Vašta: Komputer jako stoper <i>A PC computer as a stopwatch</i>	11
Adrew Elliott: Doświadczenia z wykorzystaniem do zakryć superczułych kamer video Watec 902h/HS <i>Experiences of using the new super-sensitive Watec 902H/HS video cameras for occultations</i>	15
 OBSERWACJE OBSERVATIONS	
Wstępne redukcje obserwacji zakryć księżycowych za rok 2000 <i>Preliminary reductions of the 2000 lunar occultation observations.....</i>	19
Marek Zawilski: Zestawienie redukcji obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc za I półrocze 1997 r. <i>List of reductions of total lunar occultation observations for January-June 1997</i>	22
Obserwacje bieżące <i>Recent observations.....</i>	34
 EFEMERYDY PREDICTIONS	
Co w roku 2002? <i>What in 2002?</i>	36
Wybrane brzegowe zakrycia gwiazd przez Księżyc w Polsce w r. 2002 <i>Chosen grazing lunar occultations in Poland in 2002.....</i>	37

W następnych numerach m.in.:

- obserwacje bieżące
- nowości sprzętowe
- nowości w oprogramowaniu

Sprawy organizacyjne

From the editor

W obecnym numerze „Materiałów” zamieszczone jest sprawozdania z bardzo ciekawego spotkania, jakim było ESOP-XX w Hiszpanii w sierpniu b.r. Zamieszczamy tym także dwa artykuły kolegów z zagranicy, dotyczące sprzętu obserwacyjnego licząc, że mogą one być przydatne do wdrożenia opisanych technik. Powracamy do zestawień obserwacji zakryć księżycowych z lat ubiegłych. Podajemy także wykaz najciekawszych zjawisk w r.2002.

Autorzy artykułów do "Materiałów SOpIZ" proszeni są o nadsyłanie swych tekstów na dyskietkach, a teksty powinny być napisane w edytorze WORD FOR WINDOWS 6.0 czcionką Times New Roman CE 14pt, a ostatecznie mogą być nadsyłane jako pliki tekstowe ASCII. W wyjątkowych przypadkach można także nadsyłać teksty w maszynopisie (do 2 stron), jednak wówczas należy się liczyć z opóźnieniem ich publikacji, związanym z koniecznością przepisywania.

Dane tabelaryczne można też nadsyłać w formie gotowych wydruków komputerowych, pod warunkiem ich dobrej jakości. Rysunki mogą być wykonywane w postaci plików, importowanych do edytorów. O ile są wykonywane tradycyjnie, powinny być czarno-białe i kontrastowe o formacie w zasadzie mniejszym od A-4.

Marek Zawilski

Marek Zawilski, Paweł Maksym – Łódź
ESOP XX – 20. EUROPEJSKIE SYMPOZJUM
PRZEWIDYWANIA I OBSERWACJI ZAKRYĆ,
SABADELL, HISZPANIA, 2001.08.24-26.

ESOP XX – 20TH EUROPEAN SYMPOSIUM ON
OCCULTATION PROJECTS, SABADELL, SPAIN 2001
AUGUST 24-26.

Kolejne, 20 już sympozjum ESOP odbyło się w dniach 24–26 sierpnia 2001 r. w Sabadell w Hiszpanii,

Organizatorem spotkania było tym razem Stowarzyszenie Astronomiczne Sabadell (Agrupación Astronómica de Sabadell), ugrupowanie, działające aktywnie w mieście, położonym ok. 20 km na północ od Barcelony – stolicy Katalonii.

Tak, jak i poprzednie sympozjum łódzkie, było ono poświęcone organizacji obserwacji zakryciowych na przełomie stuleci. Zgromadziło rekordową liczbę uczestników – około 80 z niemal wszystkich krajów Europy, będących członkami lub współpracownikami IOTA/ES.

Dla nas ESOP XX rozpoczęło się w Warszawie wylotem do Barcelony 24 sierpnia o 11:20. Po przelocie na Europę, obfitującym we wspaniałe widoki (szczególnie Alp), na lotnisku w Barcelonie powitał nas **Carles Schnabel**. Obecny był też już prezydent IOTA/ES **Hans-J. Bode**.

Pierwszego wieczoru, po rejestracji i zakwaterowaniu, uczestnicy zwiedzali piękne obserwatorium w Sabadell, położone w mieście, w Parku Katalońskim, a wyposażone w 500mm teleskop systemu Cassegraina z pełnym oprzyrządowaniem i sterowaniem komputerowym. Mimo późnej pory, organizatorzy przewidzieli tego wieczora jeszcze uroczyste otwarcie sympozjum w ratuszu miejskim oraz wycieczkę do położonego na wzgórzach górujących nad Barceloną, profesjonalnego Obserwatorium Uniwersyteckiego Fabra. Z terenu obserwatorium można było podziwiać zarówno rozgwieżdzone niebo w górze, jak i rozświetlone miasto w dole. Późno wróciliśmy do hotelu URPI, który był naszą kwaterą na czas trwania imprezy.

Właściwe obrady rozpoczęły się rano, w **sobotę 25 sierpnia** w doskonale wyposażonej sali odczytowej miejscowego banku oszczędnościowego (Caixa de Sabadell), który był jednym ze sponsorów sympozjum.

Pierwszym wygłoszonym referentem był **David Fernandez Barba** z Uniwersytetu w Bracelonie, który mówił o misji „GAIA” i korzyściach, jakie może ona przynieść dla programu obserwacji zakryciowych. Ma to związek z planowanym wyznaczeniem pozycji gwiazd do 15 mag. z dokładnością do 10^{-5} sekundy łuku. Cały zaś katalog ma obejmować gwiazdy do 20 mag. Także obserwacjami mają być objęte nowo wykryte asteroidy.

Następnie **Eric Limburg** (Holandia) przedstawił kolejną wersję swojego programu LOW (v.3.0) do opracowywania efemeryd zakryć. Program jest udoskonalony i wzbogacony o nowe opcje, a można go obecnie pobrać z internetu. Porównując go z ostatnią wersją „Occulta” trzeba przyznać, że jest pod wieloma względami lepszy.

Po przerwie obrady skupiały się na sprawach technik obserwacyjnych.

Jan Mánek z Czech przedstawił ciekawą metodę odczytywania momentów zakryć z nagrań audio. Jest ona zbliżona do metody, zaproponowanej kilka lat temu przez **Janusza Wilanda** i opartej na jego własnym programie komputerowym. Przy okazji warto nadmienić, że w uznaniu zasług J.Mánka, kilka dni przed rozpoczęciem ESOP XX, jedna z planetoid została nazwana Mánek.

Ten sam autor zajął się dalej problemem błędu osobowego. Na podstawie porównań obserwacji wizualnych i przy pomocy techniki CCD stwierdził statystycznie, że w jego przypadku błąd osobowy oscyluje wokół wartości 0.3 s.

Manuel Iglesias (Hiszpania) zajął się systemami pomiaru, wykorzystywanymi podczas zakryć brzegowych. Następny referat miał wygłosić **Jean Burgeois** (Belgia) na temat detekcji ciasnych układów podwójnych. Niestety, autor nie mógł przybyć na obrady, referat znajduje się jednak w materiałach konferencyjnych.

Hans-J.Bode (Niemcy) mówił o propozycji obliczania redukcji obserwacji zakryć w systemie „on-line”. Niewątpliwie, znacznie ułatwiłoby to obserwatorom szybką ocenę własnych obserwacji.

Eberhard Bredner (sekretarz IOTA/ES, Niemcy) ogłosił wyniki dorocznego konkursu YICOM za zasługi na polu obserwacji zakryć za r.2000. Tym razem, ze względu na niewykoanie na czas statystyki obserwacji zakryć, nagrodę tzw. „kamienia nilowego” otrzymał **Hans-Helmuth Cuno** (Niemcy) za digitalizację starych obserwacji zakryć, przechowywanych dotąd w Greenwich jedynie w wersji wydruków na papierze.

Kolejne referaty były poświęcone metodom GPS.

Wolfgang Rothe (Niemcy) zaprezentował wykorzystanie instrumentów GPS podczas obserwacji zakryć brzegowych. Ten sam temat został poruszony w kolejnym referacie, jaki przygotowali **Leszek Benedyktowicz** i **Marek Zawilski** (tekst ten został opublikowany także w poprzednim wydaniu „Materiałów”).

Hans-Helmuth Cuno (Niemcy) mówił także o inserterze czasu, opartym o sygnały, pochodzące z nadajników satelitów GPS. Sygnały te będą obsługiwane oprócz sygnałów DCF77 przez będący na ukończeniu inserter nowej generacji.

E.Bredner i **W.Rothe** (Niemcy) mówili następnie o możliwościach uzyskiwania momentów zakryć z nagrań video z dokładnością do milisekundy.

H.H.Cuno (Niemcy) omówił zaś automatyczny podgrzewacz do kamer video, przydatny przy pracy w terenie.

Następne referaty dotyczyły samych kamer CCD i ich możliwości.

Octavi Fors (Hiszpania) omówił tz. System drift-skanningu, mogący być wykorzystany przy obserwacji zakryć kamerami CCD. **Wolfgang Beisker** (Niemcy) omówił stan i

perspektywy rozwoju obróbki obrazu pod kątem rejestracji zakryć oraz dostępny na rynku sprzęt w porównaniu do kamery IOTA.

Bardzo ciekawy dla nas referat wygłosił **Andrew Elliott** (Anglia), a dotyczył on doświadczenia z pracą z kamerą Watec 902H/HS. Referat ten zamieszczony jest w niniejszym wydaniu naszego czasopisma.

Dalsze obrady były prowadzone w systemie warsztatów (workshop), co polegało na intensywnym wymianie poglądów na istotne obecnie tematy.

W.Beisker poprowadził dyskusję na temat teoretycznej granicy wykrywalności atmosfer planetarnych w czasie zakryć gwiazd. Światło gwiazd ulega transformacjom przy przejściu przez takie atmosfery, jednak w przypadku atmosfer rzadkich zachodzi pytanie, czy i jak można to jednoznacznie stwierdzić.

Pod nieobecność **J.Burgeois** nie odbyła się następna planowana dyskusja na temat detekcji gwiazd podwójnych.

To był już koniec pracowitego dnia obrad, ale nie koniec pracy w tym dniu w ogóle. Po kolacji bowiem uczestnicy zebrali się ponownie na dyskusjach, już nieoficjalnych, w Obserwatorium w Sabadell. Dyskusje te i pokazy pracy teleskopu trwały do późnych godzin wieczornych.

W niedzielę **26 sierpnia** obrady wznowiono rano w sali odczytowej banku.

Pierwsza sesja była poświęcona zaćmieniu Słońca.

Josep Massalles (Hiszpania) omówił wyniki ekspedycji na zaćmienie Słońca 21 czerwca 2001 r. do Zambii. **Eduard Masana** (Hiszpania) mówił o obserwacjach „latających cieni” podczas zaćmień Słońca (jest to zjawisko trudne do zauważenia, a niektórzy twierdzą wręcz, że nie mające miejsca).

Marek Zawilski zaś dokonał przeglądu historycznych obserwacji zaćmień Słońca z terenu Półwyspu Iberyjskiego.

Kolejne referaty dotyczyły niektórych wyników obserwacji.

W.Beisker (Niemcy) podsumował wyniki kampanii PHEMU97, polegającej na obserwowaniu wzajemnych zakryć i zaćmień księżyców Jowisza.

Martina Haupt (Niemcy) zakomunikowała o zakończonych sukcesem obserwacjach zakrycia planetoidalnego.

Richard Miles (Anglia) powrócił do zanalizowanego obecnie powtórnie zakrycia gwiazdy 28 Sgr przez Tytana, 3 lipca 1989 r., omawiając wynikające z obserwacji stężenie metanu w górnych warstwach tego satelity Saturna.

Ricard Casas (Hiszpania) podsumował 8 lat praktyki w obserwacjach zbliżeń planetoid do gwiazd, czyli astrometrii planetoidalnej na potrzeby zakryć.

Dalej omawiano najbliższe plany obserwacyjne i organizację obserwacji zakryć.

Antonio Salazar (Hiszpania) przedstawił efemeryde i plany obserwacji brzegowego zakrycia Saturna przez Księżyc 1 grudnia 2001 r. W okolicy Obserwatorium San Fernando w pld. Hiszpanii.

W.Beisker zachęcał do obserwacji zakrycia gwiazdy 7.2 mag przez Titanie 8 września 2001 r. (patrz poprzedni numer „Materiałów”).

Paweł Maksym zaprezentował niestandardowy referat na temat popularyzacji obserwacji zakryciowych na bazie doświadczeń polskich, temat, tak ważny dla nas wszystkich.

Wolfgang-Peter Hartmann (Niemcy) rozwinął temat z poprzedniego ESOP w Łodzi, a dotyczący rozwoju Międzynarodowego Obserwatorium Amatorskiego w Namibii.

Wśród tematów, określanych jako „różne” **Josep M.Oliver** (Prezydent AAS Sabadell, Hiszpania) przedstawił możliwości edycyjne i drukarskie na potrzeby popularyzacji astronomii, a **Carles Schabel** – koordynację obserwatorów.

Dalej toczyły się kolejne dyskusje warsztatowe.

Marek Zawilski poprowadził dyskusję na temat dróg poprawy możliwości obserwacyjnych miłośników astronomii oraz następna – o metodach pozyskiwania i wdrażania nowych obserwatorów zakryć.

Carles Schnabel wywołał z kolei dyskusję na temat, czy jest sens obserwować zakrycia słabych gwiazd przez planetoidy (z racji braku dokładnych efemeryd i ograniczonych możliwości obserwacji).

Była też omawiana propozycja grupowej obserwacji brzegowego zakrycia tej nocy w okolicy Sabadell, ale z uwagi na trudność obserwacji (gwiazda słaba, Księżyc jasny), pomysł ten zarzucono.

Na następne miejsce obrad w lipcu 2002 r. wybrano po dyskusjach Neapol.

Wieczorem odbyła się w Hotelu URPI uroczysta kolacja, podsumowująca długie i owocne obrady ESOP XX.

Następne dni były poświęcone na część opcjonalną sympozjum, czyli wycieczki.

W poniedziałek **27 sierpnia**, w godzinach przedpołudniowych odbyła się wycieczka po Barcelonie – uczestnicy mogli podziwiać Park Güell, kościół Sagrada Familia, Stare Miasto wraz z katedrą, tereny olimpiady 1992 r.. Spożyli też obiad, w którego menu dominowała kuchnia katalońska, w tym słynna paella (czyli ryż z „owocami morza”), która nie wszystkim jedna przypadła do gustu (autorem raportu – także nie...).

We wtorek **28 sierpnia** uczestnicy wybrali się autokarem do miasteczka Sant Esteve Sesrovires, 35 km od Sabadell, które jest miastem rodzinnym kol. **C.Schnabela**. W jednym z domów, tam gdzie mieszka, pokazał nam swoje obserwatorium z rozsuwanym dachem. Następnie zwiedzano miejscowy zakład produkcji i dojrzewania win gronowych, który następnie zaoferował wszystkim lunch na otwartym terenie.

Po południu autokar wspiął się w góry do słynnego, ogromnego klasztoru na górze Montserrat. Podziwiać można było zarówno wspaniałe wnętrza, jak i widoki na skąpane w słońcu doliny.

We środę, **28 sierpnia**, odbyła się znacznie dłuższa wycieczka na północ Katalonii. Pierwszym zwiedzonym obiektem były wykopaliska Empuries z VII-II w. pne. Zachowane tam zostały ruiny kolonii greckiej i rzymskiej na wybrzeżu morskim. Po południu miał miejsce już ostatni, wspólny obiad, tym razem także w restauracji regionalnej „El Trull” w Lloret de Mar. Dalej przenieśliśmy się do miejscowości wypoczynkowej Tossa de Mar na Costa Brava. Jest to miasteczko położone na skalistym wybrzeżu (i posiadające także plażę, obleżone przez szukających chłodu turystów). Piękne widoki z wysokich brzegów i oryginalna miejscowa architektura kazały zapomnieć o wielkim upale.

W tym dniu, albo w następnym większość uczestników ESOP XX rozjechała się do domów, obiecując spotkanie w r.2002 w Neapolu.

P.Maksym wrócił do Polski już 28 sierpnia, natomiast **M.Zawilski** – dopiero po tygodniu, wykorzystując nad morzem resztę swojego urlopu. Cały czas było bardzo gorąco, woda morska ciepła, lecz bardzo słona, a plaża wśród skał – pokryta grubym piaskiem (czy raczej drobnym żwirem). W tym sensie nasze plaże bałtyckie są o wiele sympatyczniejsze...

W tym czasie zajmował się jednak także pracą na rzecz astronomii. Było też wreszcie więcej czasu na zwiedzenie samej Barcelony. Wspólnie z **C.Schnabelem** udaliśmy się m.in. do archiwum miejskiego w Barcelonie w celu odnalezienia zapisków z zaćmienia Słońca 12 maja 1706 r. Zaćmienie to było w Barcelonie całkowite, a dotychczasowe informacje nie pochodziły z oryginalnych źródeł miejscowych. Po krótkich poszukiwaniach udało się odnaleźć 3 lokalne niezależne zapiski po katalońsku – zaćmienie zdarzyło się w czasie obleżenia miasta przez armie francuskie i wywołało strach zarówno wśród żołnierzy, jak i ludności. Znalezione także ciekawe dane o innych dwóch zaćmieniach historycznych.

Podsumowując – ESOP XX było bardzo owocne – poruszono mnóstwo aktualnych tematów, podsumowano dotychczasową współpracę w dziedzinie obserwacji zakryć. Wydaje się już przesądzone, że obserwacje zakryć wkroczyły w nowy etap – nowych, bardzo precyzyjnych technik z nastawieniem raczej na zjawiska szczególne – zakrycia brzegowe i planetoidalne. „Zwykłe” zakrycia księżycowe pozostają nadal obserwowane jako baza i stanowią doskonałe pole do treningu obserwacyjnego.

Ludek Vašta – Sekcja Zakryciowa ČAS, współpracownik Obserwatorium Stefanika, Praha

KOMPUTER JAKO STOPER *A PC COMPUTER AS A STOPWATCH*

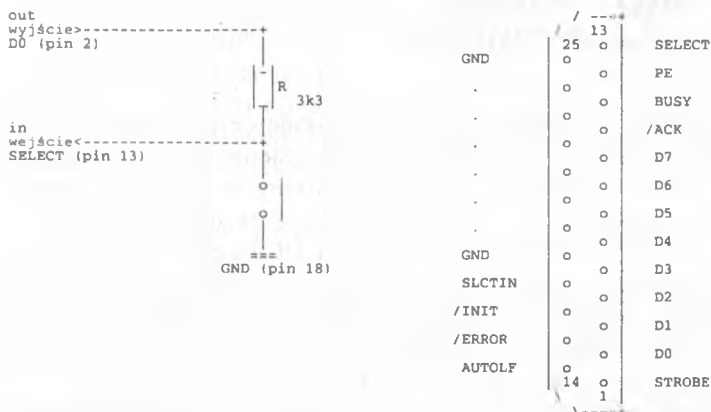
Przy obserwacjach zakryć potrzebujemy określić dokładny czas zjawiska. Wielu obserwatorów ma odbiornik sygnału czasu DCF 77 i stoper. Stoper jest przystosowany w tym celu tak, że przycisk międzyczasu jest wyprowadzony na specjalny kabel z wtyczką (zazwyczaj typu „jack” 2,5 lub 3,5 mm). Do stopera możemy podłączyć odbiornik DCF tak, żeby określić poprawkę między czasem DCF a czasem na stoperze, albo przycisk (mikroprzełącznik - klucz), gdy rejestrujemy zakrycie. Stopery, które obecnie używamy, mają w większości możliwość zapamiętywania kilku lub nawet kilkudziesięciu międzyczasów, dlatego też jesteśmy w stanie obserwować większość zjawisk bezpiecznie i bez obaw. Takie stopery dadzą się kupić za cenę do 1000 Kč (~100 zł). Trochę ryzykowne jest przystosowanie stopera (wyprowadzenie międzyczasu na specjalne wyjście), ponieważ przy nieostrożnym lub niefachowym wykonaniu tej operacji możemy stoper zniszczyć.

Chciałbym tu przedstawić inny sposób rejestrowania czasu zakrycia, a mianowicie przy pomocy komputera. Dokładność tej metody jest lepsza niż 0,01s, co przy obserwacjach wizualnych jest więcej, niż wystarczające. Potrzebujemy odbiornik DCF 77, kilka przewodów, wtyczek, oporników, mikroprzełącznik (czyli przycisk-klucz) do ręki i komputer PC z należnym oprogramowaniem. Odbiorniki DCF w Polsce składa Leszek Benedyktowicz z Krakowa i chyba także Janusz Wiland z Warszawy, resztę rzeczy wyłącznie z komputerem kupimy w sklepie. Ponieważ w większości komputer do dyspozycji już mamy, jest to stosunkowo tanie rozwiązanie służby czasu. Jeżeli mamy notebook, to możemy obserwować zakrycia brzegowe może także w terenie, daleko od cywilizacji.

Podłączenie

Do komputera możemy załączyć jakiekolwiek urządzenia zewnętrzne przez port szeregowy (COM), równoległy (LPT) oraz w nowszych komputerach przez USB. My będziemy wykorzystywać port równoległy, który nam umożliwia podłączenie odbiornika DCF 77 i aż cztery obserwatorów z przyciskami. Według podanego schematu załączmy więc do portu równoległego przynajmniej odbiornik DCF 77 i jeden mikroprzełącznik (przycisk).

Podłączenie odbiornika DCF 77 lub jednego przycisku do komputera przez port równoległy:



Jako wyjścia możemy korzystać D0 do D7 (piny 2 do 9), a jako wejścia – SELECT (pin 13), ERROR (pin 15), PE (pin 12), BUSY (pin 11) i ACK (pin 10).

Oprogramowanie

Do obsługi załączonych wejść napisałem w języku Borland Pascal 7.0 program *chronos*.

Na PC jest problem z dokładnym mierzeniem czasu. Odpowiednia funkcja MS DOS wprawdzie zwróci czas z setnymi sekundy, w rzeczywistości jednak czas w komputerze się nie aktualizuje 100 razy za sekundę, ale tylko 18 razy, komputer tak podaje zatem czas skokowo po 55 ms, a więc po 5 lub 6 setnych sekundy. Możemy jednak przeprogramować timer, co wykonuje procedura, którą zaadaptowałem wg [4]. Dlatego są pewne ograniczenia przy pracy z programem. Program może być uruchamiany pod systemem operacyjnym MS DOS (polecane) lub W9x. Jakież TSR oprogramowania mogą niekorzystnie wpłynąć na pomiar czasu. Programu nie można uruchamiać pod Windows 3.1x. W przypadku W95 lub W98 system powinien mieć dezaktywowany screensaver i nie powinien pracować z innymi aplikacjami. Na notebookach może być znowu taki problem, że po pewnym czasie pozornej bezczynności komputer wyłączy dysk i jego rozruch może trwać kilka sekund; nie musi to wprawdzie wpłynąć na dokładność czasu, ale za to program nie musi przez ten czas reagować na nasze naciskanie klawisza podczas obserwacji.

Po uruchomieniu program czyta z odbiornika DCF 77 „telegram czasowy” (patrz niżej). Znaki o długości 0,1 s odpowiadają zeru logicznemu, a „beepy” długości 0,2 s przedstawiają logiczną jedynkę. W każdej minucie nadawane są zakodowane wartości daty i czasu. Ostatnia sekunda (w większości 59) jest opuszczona i w ten sposób

markuje się, że kolejny sygnał jest początkiem minuty następnej. Program przeczyta więc sobie dokładny czas z „eteru“ i porówna go z czasem systemowym. Dalej program określi, czy chód zegara wewnętrznego komputera jest szybszy czy wolniejszy, niż czas dokładny. Te procedury początkowe trwają pięć do siedmiu minut. Potem odbiornik DCF może być wyłączony i może być użyty na innym stanowisku. Program sam liczy sobie dokładny czas. Teraz już możemy obserwować i naciskać mikroprzełącznik, a program zapisuje na dysk dokładne czasy, odpowiadające naciskaniu któregoś z 4 przełączników.

Względny pomiar czasu (jako odstęp między dwoma zjawiskami) jest dokładny do 2-3 ms, a często i lepszy. Dokładność czasu absolutnego zależy od odległości obserwatora od stacji DCF 77 (opóźnienie wynosi 1 ms na 300 km) oraz od opóźnienia, wytwarzanego przez sam odbiornik DCF. To ostatnie wywołane jest obecnością modułu DCF i stanu baterii i zwykle wynosi między 15 i 30 ms¹. Natomiast odległość obserwatora od stacji DCF możemy przy naszych pomiarach zaniedbać (np. Lublin jest oddalony od Mainflingen o 970 km, a więc około 3 ms). Zawsze jednak opóźnienie odbiornika powinniśmy doliczyć do zarejestrowanych czasów!

Ponieważ wciąż pracuję nad oprogramowaniem a na dodatek jestem zbyt leniwy, aby napisać dokumentację, dlatego też jeszcze nie umieściłem ich w Internecie. Jednak osobom zainteresowanym bardzo chętnie wyślę wersję aktualną, o ile napiszą do mnie na niżej podany adres elektroniczny.

Naukowe sygnały czasu

W Czechosłowacji dokładny czas nadawała stacja OMA 50 w Liblicach (na częstotliwości 50 kHz), która była pierwszą stacją nadającą sygnał czasowy na falach długich. Niestety, stacja zakończyła nadawanie 31 grudnia 1995 z powodu braków finansowych i astronomowie musieli przejść na sygnał niemiecki DCF 77 (77,5 kHz) z Mainflingen, który rozpoczął nadawać w 1970 r. To przejście wymusiło zorganizowanie nowych odbiorników i często nawet kolejnych instrumentów, gdyż system niemiecki używa innych sygnałów. Na przykład początek nowej minuty był u OMA zaznaczony przedłużeniem znaku sekundy zerowej na 0,5 s, natomiast w DCF 77 początek minuty jest zaznaczony opuszczeniem ostatniej sekundy minuty poprzedniej.

Telegram czasowy DCF 77

Sygnał czasowy DCF 77 obejmuje datę, czas, dzień tygodnia i kolejne dane, które możemy stosunkowo łatwo dekodować. Szczególne znaki minutowe mogą być długie na 0.1-0.2^s. Znak krótki przedstawia logiczne zero, a następny długi - logiczną jedynkę.

Oto kody :

0..14 zarezerwowane

15 informacja o antenie zwykłej/zastępczej

¹ Por. publikacje L.Benedyktowicza na ten temat na łamach „Materiałów SOPiZ“.

- 16 logiczna jedynka w ciągu godziny przed zmianą czasu strefowego na letni i odwrotnie
- 17, 18 typ czasu (środkowoeuropejski, letni - wschodnioeuropejski)
- 19 logiczna jedynka w ciągu godziny przed dodaniem sekundy przestępnej
- 20 początek telegramu (zawsze logiczna jedynka)
- 21..24 jednostki minut
- 25..27 dziesiątki minut
- 28 parytet bitów 21 do 24
- 29..32 jednostki godzin
- 33, 34 dziesiątki godzin
- 35 parytet bitów 29 do 34
- 36..39 jednostki dnia w miesiącu
- 40, 41 dziesiątki dnia w miesiącu
- 42..44 dzień tygodnia (0 = niedziela, 1 = poniedziałek itd.)
- 45..48 jednostki miesiąca
- 49 dziesiątki miesiąca
- 50..53 jednostki roku
- 54..57 dziesiątki roku (rok jest wprowadzony bez stulecia, tylko ostatnie dwie cyfry)
- 58 parytet bitów 36 do 57
- 59 nie nadaje się

KONTAKT DO AUTORA: Luděk Vašta; e-mail: ludek@vse.cz

Korekta tekstu: Marek Zawilski

Opublikowano za zgodą autora

Published with the author's consent

Literatura:

- [1] Leszek Benedyktowicz: Kilka uwag o stoperach, Materiały SOPiZ 46/55 (sierpień 1998)
- [2] Josef Pokorný: Problematika příjmu kódované časové informace, Amatérské radio 4/1996
- [3] Lenka Šarounová, Luděk Vašta: dokumentace k programu Simon (simulátor zákrytů hvězd Měsícem), <http://sorry.vse.cz/~ludek/zakrty/pub/simon.phtml>, 1997
- [4] Jan Beran: Zjištění času s vyšší přesností, Bajt 7/1991
- [5] Martin Poupa: Vše o času, <http://home.zcu.cz/~poupa/cas.html>
- [6] Karel Oliva, Marie Kulošová, Josef Svoboda: Kapesní polsko-český a česko-polský slovník, SPN Praha, 1974
- [7] Karel Oliva: Polsko-český slovník, Academia Praha 1999

Andrew Elliott – British Astronomical Association, Reading, Anglia

DOŚWIADCZENIA Z WYKORZYSTANIEM DO ZAKRYĆ SUPERCZUŁYCH KAMER VIDEO WATEC 902H/HS

EXPERIENCES OF USING THE NEW SUPER-SENSITIVE WATEC 902H/HS VIDEO CAMERAS FOR OCCULTATIONS

WSTĘP

Watec Corporation (Japonia) wprowadziło na rynek w latach 1999-2000 swoje najbardziej czułe kamery, 902H i 902HS. (Kamera 902HS jest też znana jako LCL902HS). Kamery te miały czułość podawaną od 0.0003 do 0.00015 lux.

Zaprojektowane jako czułe kamery ochronne, okazały się także dobre do zastosowań astronomicznych, szczególnie do rejestracji zjawisk dynamicznych, takich jak zakrycia księżycowe. Autor nabył po jednej kamerze każdego typu (H i HS) w celu przetestowania ich przydatności do rejestracji zakryć. Kamera **Watec 902H** posiada następujące parametry:

Chip:	monochromatyczny przekaz interline CCD 6.5×4.8 mm (dla wyboru obiektywu chip ten jest klasyfikowany jako ½") Zmierzone pole widzenia w ognisku teleskopu 10" Schmidt-Cassegrain równe $\approx 7.5^\circ \times 5^\circ$
Liczba pikseli:	752×596 (CCIR – European) = 474k
Liczba pikseli efektywnych:	752×582 = 438k (kwadraty o boku 8.6 μm)
Rozdzielczość:	570 linii TV (wzdłuż linii poziomych)
S/N:	>46dB (przy wyłączonej automatyce)
Automatyka (AGC):	Dwa ustawienia: wysokie 5-50 dB (domyślne), niskie 5-32 dB
Min. czułość:	0.0003 lux (wysoka AGC), 0.002 lux (niska AGC)
Inne funkcje:	zmienna migawka, gamma, kompensacja światła tła, automatyczna przesłona
Montaż obiektywu:	standard C/CS z nastawianym ogniskowaniem
Rozmiary:	dł. 58 mm, szer. 34 mm, wys. 36 mm (bez obiektywu)
Waga:	90 g
Zasilanie:	prąd stały 12 V($\pm 10\%$), 160 mA
Wyjście:	kabel video z przeplotem

Model 902 HS ma podobne parametry, ale czułość min. 0.00015 lux oraz więcej opcji dla sterowania i szybkości migawki.

Obecna cena (2001) obu kamer wynosi około 222£ (łącznie z VAT-em). Jak na razie szczegółowo przetestowana została tylko kamera 902H. Kamera 902HS wydaje się podobna, ale daje nieco bardziej zakłócone obrazy i obecnie jest używana jako szukacz video przy teleskopie autora. W momencie pisania artykułu (czerwiec 2001) na stronie internetowej Watec pokazana jest tylko kamera 902HS. Nie wiadomo, czy model ten ma całkowicie zastąpić 902H. Inne kamery Watec tak że są dostępne i mają inne czułości oraz urządzenia sterujące, np. sterowanie ręczne.

Kamera została przetestowana w zakresie warunków obserwacji w ognisku Cassegraina teleskopu Schmidta-Cassegraina 10" (=254 mm), f/10. Kamera jest przyłączona do teleskopu przez złączkę wg własnego wykonania, do adaptera okularowego 1 1/4". Adapter ten ma prostą prostokątną przesłonę, jako otwór o rozmiarach chipu CCD i umieszczoną 50 mm przed nim. Umożliwia to zmniejszenie wewnętrznych odbłasków od Księżyca.

Wyniki

Ze względu na wysoką czułość kamery CCD, wyjściowy sygnał w pobliżu maksimum występowania posiada wysoki poziom szumów, co daje bardzo „zaśnieżone” obrazy na monitorze TV. Jednakże gwiazdy GSC są widoczne do granicznej jasności 12 mag. **przez ten szum.** Jasności gwiazd GSC mogą być obciążone błędem około 1 mag., ale gwiazdy z katalogu Tycho-1 są rejestrowalne do jasności 11 mag. Dalsze testy będą skalibrowane przy pomocy katalogu Tycho-2 tak, aby ocenić graniczny zasięg kamery bardziej dokładnie.

Gwiazdy pozostają widoczne na jasnym tle, takim jak blisko Księżyca w pełni czy w czasie zmierzchu. Skierowanie kamery na Księżyc w pełni nie uszkodzi jej, a jest to zaleta w stosunku do wzmacniaczy obrazu. Jednakże normalne jest utrzymywanie jak największej części światła Księżyca poza polem widzenia, aby zapobiec zmniejszaniu widoczności gwiazd przez system sterujący. Poniżej podano wyniki niektórych udanych obserwacji zakryć.

- We wrześniu i październiku 2000 r. zostało zarejestrowanych 14 odkryć gwiazd o jasnościach do 10.1 mag (wg katalogu Tycho-1) przy fazie Księżyca 50-84%. Ciemny brzeg pozostawał widoczny do faz 70%, a prawdopodobnie przy większych w razie dobrych warunków. Pozwala to na łatwą i właściwą identyfikację pozycji brzegu w czasie odkryć.
- W nocy z 7 na 8 stycznia 2001 r. Zarejestrowano 20 kolejnych (!) zakryć, podanych w efemerydzie OCCMOON (EVANS) dla jasności gwiazd między 6.2 a 9.2 mag (wg PPM). Księżyc był w fazie 95% na wysokościach od 29 do 57°.
- 8 stycznia 2001 r. Zarejestrowano zakrycia gwiazd 6.6 i 8.0 przy fazie Księżyca 99%.

- 9 stycznia zarejestrowano 4 zakrycia i odkrycia gwiazd 7.1-8.2 mag. podczas zaćmienia Księżyca.
- 30 kwietnia 2001 r. Zarejestrowano 6 zakryć, z których 5 nie było przewidzianych przez OCCMOON! Te ostatnie były zjawiskami dla gwiazd Tycho-1 o jasnościach 9.5-10.1 mag. (Zakrycia te zostały zidentyfikowane graficznie wg programu SkyMap Pro”).
- 4 czerwca zarejestrowano zakrycie gwiazdy 8.1 mag. przy Księżycu 99%, wys. Słońca -4° i Księżyca 14° ! Kamera zachowuje swą czułość dla jasnego tła nieba o zmierzchu.

Po 20 latach doświadczeń obserwacji wizualnych zakryć w warunkach Wielkiej Brytanii autor jest zdania, że opisane kamery są bardziej czułe przy obserwacjach zakryć, aniżeli jego własne oko ludzkie. Łatwo jest rejestrować większość zakryć, przewidzianych programem OCCMOON aż do kodu obserwowalności 1. Prawdopodobnie dostępnych jest więcej zakryć słabszych gwiazd, nie zawartych w bazie danych programu OCCMOON.

Lepsza dokładność zakryć, rejestrowanych na video jest dobrze znana. Doświadczenia wskazują, że ostatnie kamery video są prawdopodobnie zdolne do rejestrowania większej ilości zakryć, niż to jest możliwe wizualnie. Oczywiście obserwacje takie mają większą, potwierdzoną dokładność, uzyskiwaną z poklatkowego przeglądania taśm video.

Inne zastosowania kamer video

- Rejestrowanie zakryć brzegowych gwiazd słabszych;
- Rejestrowanie zakryć jaśniejszych gwiazd prze planetoidy i satelity planet. Trudniejsze jest zlokalizowanie gwiazdy, ale rejestracja jest dokładniejsza niż przy użyciu wzmacniaczy obrazu, a to z powodu opóźnień na wyjściach wzmacniaczy;
- Zakrycia jaśniejszych gwiazd prze planety (Przy użyciu filtrów „metanu”);
- Dokładniejsze rejestrowanie zaćmień, zakryć i zjawisk wzajemnych w układach satelitów planet. Zapisywanie do komputera i obróbka obrazu poprawia dokładność dla tego i innych zastosowań;
- Kamera jako szukacz. Np. kamera z obiektywem 28 mm f/2.8 sięga jasności 6.5 mag w polu widzenia $13 \times 11^{\circ}$ – wg katalogu gwiazd Nortona. Ta sama kamera z obiektywem 50mm f/1.8 (jak to było używane przez autora) sięga jasności 9 mag. w polu widzenia $7.5 \times 5.5^{\circ}$ – większość gwiazd wg Uranometrii.

Rady

Pogląd autora jest taki, iż zastosowanie video do bardzo dokładnej rejestracji zakryć jest przyszłościową metodą, szczególnie dla poprawiania profilu brzegu księżyca. Dostępna dokładność czasu to 0.02 s (1 klatka video), co jest równoważne z 20 m na Księżycu. Aby wykorzystać tę dokładność w pełni potrzeba włożyć więcej pracy w celu

zapewnienia, że obserwatorzy znają współrzędne swoich stacji z dokładnością do 5-10 m oraz prawidłowo uwzględniają opóźnienia czasu, powodowane przez insertery. Także efemerydy programem OCCMOON potrzebują większej liczby gwiazd o znanych jasnościach (np. wg katalogu Tycho-2), a także „uwolnienia” ograniczeń obserwowalności zjawisk.

Autor chciałby zachęcić więcej obserwatorów zakryć to używania tych nowych, stosunkowo niedrogich kamer video.

Przykłady nagrań video

Podczas obrad ESOP XX autor przedstawił nagranie, pokazujące zdalnie sterowany teleskop autora, wyposażenie zakryciowe, przykłady zakryć, omówione wyżej, widok przez kamerę-szukacz a także widok ogrodu autora, oświetlone o północy jedynie przez „zanieczyszczenia świetlne”.

Dalsze informacje są dostępne w internecie pod adresami:

1. www.watec.com
2. www.genwac.com (a szczególnie /news/nws_frm1/edt1_0001.htm)

oraz u autora bezpośrednio:

Andrew Elliott: *British Astronomical Association*

Address: 40 Ryhill Way, Lower Earley, READING, RG6 4AZ, UK

Email: aj.elliott@ntlworld.com

*Tłumaczenie: Marek Zawilski
Opublikowano za zgodą autora
Published with the author's consent*

SUMMARY

The new Watec CCD video cameras have quoted sensitivities approaching 0.00015 lux. They are fully capable of reaching at least magnitude 11, without intensification, on a 10", f/10, Schmidt Cassegrain telescope. This enables precise timing of many more lunar occultations than are predicted by the EVANS program. Faint occultations recorded using the cameras will be demonstrated, as well as other applications of the cameras such as a video finderscope.

Obserwacje

Observations

WSTĘPNE REDUKCJE OBSERWACJI ZAKRYĆ KSIĘŻYCOWYCH ZA ROK 2000

PRELIMINARY REDUCTIONS OF THE 2000 LUNAR OCCULTATION OBSERVATIONS

Poniżej przedstawiono zestawienie wybranych redukcji obserwacji zakryć księżycowych, przesłanych przez ILOC, a obliczonych na podstawie zbioru wyników obserwacji SOPiZ za rok 2000.

Redukcje te stanowią efekt czterokrotnych obliczeń (!), i uwzględniają już wszelkie poprawki błędnych kodowań, zawartych w naszym pliku. ILOC wykonała obliczenia redukcji czterokrotnie – w maju, sierpniu, listopadzie i grudniu 2001. Dopiero ostatnia wersja okazała się wolna od błędów kodowania.

Wartości O-C oznaczone gwiazdką (*) dotyczą obserwacji kamerami CCD.

Zwraca uwagę bardzo wysoka spójność większości niezależnych obserwacji, np. w przypadku gwiazd Praesepe 21 października 2000 r. Obserwacje z różnych miejsc, przy znacznie różniących się wartościach nierówności brzegu Księżyca (HW) wykazują dobrą zgodność.

Data 2000	Gwiazda	Obserwator	Miasto	O-C	HW
II 11	R 364 (4.3 mag) DD	T.Zwoliński	Lipiny	+0.17*	-2.11
		J.Olech	Wrocław	+0.27	+0.06
		M.Laskowski	Łódź	+0.34	-1.04
		M.Zawilski	Łódź	+0.25*	-1.22
		P.Ossowski	Ostrów Wkp.	+0.19	-2.40
		A.Wrembel	Bydgoszcz	+0.48	-2.40
III 12	R 764 (5.0 mag) DD	T.Zwoliński	Lipiny	+0.07*	-0.07
		W.Dziura	Rudna Wlk.	+0.42	+0.67
		E.Skrzynecki	Krosno	-0.12	+0.59
		L.Benedyktowicz	Kraków	+0.28	+0.56
		M.Zawilski	Łódź	+0.45	+0.29
		M.Borkowski	Łódź	+1.29	+0.29
		W.Słotwiński	Sanok	-0.30	+0.69

Data 2000	Gwiazda	Obserwator	Miasto	O-C	HW
IV 9	S77547 (7.2 mag) DD	T.Zwoliński	Lipiny	-0.83*	-0.19
		W.Dziura	Rudna Wlk.	-0.46	-0.45
		M.Szulc	Tuchola	+0.67	-0.55
		L.Benedyktowicz	Kraków	-0.53	0.00
		M.Zawilski	Łódź		
		R.Fangor	Warszawa	-1.30*	-0.48
		J.Wiland	Warszawa	-1.17	-0.50
		W.Ślotwiński	Sanok	-0.40	-0.01
IX 5	R 2425 (5.9 mag) DD	T.Zwoliński	Lipiny	+0.81*	+0.18
		M.Borkowski	Łódź	+0.09	+1.87
		Z.Rzepka	Lublin	-0.63	-0.19
		P.Ossowski	Ostrów Wkp.	+0.12	+2.15
X 16	R 697 (7.2 mag) G	grupa	Zwierki	-0.09+ +0.74	
	R 697 (7.2 mag) G	M.Zawilski	Wiskitno	+0.44+ +1.03	
	R 697 (7.2 mag) G	grupa	Wołomin	+0.25+ +0.98*	
X 21	R 1293 (6.6 mag.) RD	E.Skrzynecki	Krosno	-1.24	-0.14
		G.Kieltyka	Krosno	-1.10	-0.15
		M.Laskowski	Łódź	-1.27	+0.54
		Z.Winkler	Łódź	-1.37	+0.61
		M.Zawilski	Łódź	-1.37*	+0.61
		M.Szulc	Tuchola	-1.42	+0.70
		W.Ślotwiński	Sanok	-1.19	-0.15
		A.Mikiel	Warszawa	-1.37	+0.62
		J.Wiland	Warszawa	-1.37	+0.62
		D.Miller	Warszawa	-1.37	+0.62
		R.Fangor	Warszawa	-1.37	+0.62
		A.Malinowski	Warszawa	-1.37	+0.62
		M.Filipek	Jerzmanowice	-4.46	+0.16
		A.Wrembel	Bydgoszcz	-1.47	+0.38
		J.Speil	Książ	-1.35	+0.62
		Z.Rzepka	Lublin	-0.11	-0.31
		L. Benedyktowicz	Kraków	-1.38	+0.12
		W.Dziura	Kraków	-0.86	+0.25
		R.Bodzoń	Jarosław	-1.08	-0.03

Data 2000	Gwiazda	Obserwator	Miasto	O-C	HW
X 21	R 1299 (6.3 mag) RD	J.Speil	Książ	-1.00	+0.83
		F.Chodorowski	Księżyno	-1.22	+0.33
		M.Laskowski	Łódź	-0.89	+0.85
		M.Zawilski	Łódź	-1.32*	+0.71
		Z.Winkler	Łódź	-1.32	+0.71
		R.Bodzoń	Jarosław	-0.97	-0.40
		Z.Rzepka	Lublin	-0.19	+0.62
		A.Mikiel	Warszawa	-1.15	+0.63
		J.Wiland	Warszawa	-1.15	+0.63
		W.Słotwiński	Sanok	-0.74	-0.32
		A.Wrembel	Bydgoszcz	-0.89	+0.39
		M.Filipek	Jerzmanowice	-0.86	+0.25
XI 15	R 1110 (3.5 mag) G	grupa	Koneck	-0.48+ +0.25	
XII 1	R 3078 (4.9 mag) DD	M.Borkowski	Łódź	+1.17	-0.59
		Z.Winkler	Łódź	+0.50	-0.63
		M.Zawilski	Łódź	+0.50*	-0.63
		W.Dziura	Rudna Wlk.	-0.06	+0.19
		R.Bodzoń	Jarosław	+0.25	+0.54
		J.Speil	Książ	-0.23	-0.20
		L.Benedyktowicz	Kraków	-0.04*	+0.26
		D.Benedyktowicz	Kraków	-0.04	+0.26
		P.Ossowski	Ostrów Wkp.	-0.15	-0.29
		W.Słotwiński	Sanok	+0.23	+0.53
		M.Filipek	Jerzmanowice	-0.22	+0.26
		M.Siwak	Burzyn	-0.07	+0.29

Marek Zawilski – Łódź

ZESTAWIENIE REDUKCJI OBSERWACJI ZAKRYĆ GWIAZD PRZEZ KSIEŻYC ZA I PÓŁROCZE 1997 R.

LIST OF REDUCTIONS OF TOTAL LUNAR OCCULTATIONS
OBSERVATIONS FOR JANUARY-JUNE 1997

Oznaczenia (Notation)

n	liczba obserwacji, wykonanych na świecie w bieżącej serii <i>number of observations made in the current series in the world</i>
$\Delta L, \Delta B$	poprawki do ekliptycznej pozycji Księżyca, wyniki z analizy całej serii; <i>corrections to the lunar ecliptical co-ordinates obtained from the analysis of the whole series;</i>
Star	raportowany katalog i numer gwiazdy; <i>the catalogue reported and the star number</i>
Mag	jasność gwiazdy; <i>star magnitude;</i>
Ev	typ zjawiska; <i>type of event;</i>
STN	kos stacji; <i>station's code;</i>
Obs	obserwator; <i>observer's name;</i>
O-C	wartość redukcji ILOC; <i>ILOC's value of reduction;</i>
O-C_f	wartość redukcji wyrównana, obliczona wg wszystkich obserwacji o liczbie n; <i>fitted value of O-C, calculated from all (n) observations;</i>
WH	wartość korekty na nierówność brzegu Księżyca, uwzględniona już w wartościach O-C; <i>value of Watts height, a correction for lunar limb profile yet included in the O-C values;</i>

Seria nr 17

n= 27

Delta L= +0.178 m.e.=0.088

Delta B= +0.094 m.e.=0.232

Date	Star	Mag.	Ev	STN	Observer	O-C	O-C ₂	WH
I 13	S 146888	8.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.52	+0.05	+0.75
I 13	S 146905	8.8	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.74	+0.19	-0.23

Seria nr 20

n= 86

Delta L= +0.347 m.e.=0.056

Delta B= -0.258 m.e.=0.106

I 14	S 109323	8.3	DD	SZ574	JERZY SPEIL	-0.03	+0.02	-0.33
I 14	S 109323	8.3	DD	SZ544	JERZY OLECH	-0.16	+0.02	-0.18
I 14	S 109427	7.8	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.29	+0.38	+1.40

Seria nr 21

n= 105

Delta L= +0.181 m.e.=0.063

Delta B= +0.255 m.e.=0.093

I 15	S 109940	8.2	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.25	+0.09	+0.27
I 15	S 109940	8.2	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.56	+0.04	+1.15
I 15	S 109973	8.9	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.14	+0.30	-0.40
I 15	S 109973	8.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.17	+0.28	-0.57
I 15	S 109991	8.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.62?	+0.31	+0.48
I 15	S 110056	8.6	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.32	+0.12	+0.67

Seria nr 22

n= 349

Delta L= +0.255 m.e.=0.021

Delta B= -0.022 m.e.=0.043

I 16	R 352	7.2	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.45	+0.20	+1.59
I 16	R 352	7.2	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.30	+0.20	+1.53
I 16	R 352	7.2	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	+0.42	+0.20	+1.56
I 16	X 3239	7.2	DD	SZ584	LESZEK BENEDYKTOWICZ	+0.52	+0.18	+0.51
I 16	X 3239	7.2	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	+0.62	+0.17	+1.07
I 16	S 92922	7.2	DD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	-0.15	+0.16	+2.28
I 16	S 92922	7.2	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.38	+0.15	+1.20
I 16	R 354	5.5	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.03	+0.23	+0.16
I 16	R 354	5.5	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.07	+0.23	+0.14
I 16	X 3257	5.5	DD	SZ584	LESZEK BENEDYKTOWICZ	+0.42	+0.24	-0.79
I 16	S 92932	5.5	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.00	+0.24	-0.59
I 16	S 92932	5.5	DD	SZ552	MIROSLAW LASKOWSKI	+0.94?	+0.24	-0.28
I 16	R 354	5.5	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	-0.21	+0.23	-0.04
I 16	S 92932	5.5	DD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	+0.00	+0.25	-0.49
I 16	S 92932	5.5	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.31	+0.25	+0.00
I 16	X 3257	5.5	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	-0.05	+0.25	-0.71
I 16	S 92942	7.6	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.09	+0.25	+0.47
I 16	S 92942	7.6	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.28	+0.25	+0.43
I 16	X 3278	7.6	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.21	+0.24	+0.86
I 16	S 92942	7.6	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.49	+0.24	+0.48
I 16	S 92942	7.6	DD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	+0.18	+0.23	+0.51
I 16	X 3278	7.6	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	+0.22	+0.24	+0.65
I 16	S 92942	7.6	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.61	+0.23	+0.93
I 16	S 92948	7.5	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.20	+0.26	+0.31
I 16	S 92948	7.5	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.29	+0.26	+0.31
I 16	X 3287	7.5	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.01	+0.26	+0.70
I 16	S 92948	7.5	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	+0.51	+0.26	+0.33
I 16	S 92948	7.5	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	-0.21	+0.26	+0.34
I 16	S 92948	7.5	DD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	-0.12	+0.26	+0.17
I 16	X 3287	7.5	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	-0.38?	+0.26	+0.27
I 16	S 92948	7.5	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.24	+0.26	+0.33

I	16	R	360	6.7	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.31	+0.23	+0.78
I	16	R	360	6.7	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.30	+0.23	+0.77
I	16	R	360	6.7	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	+0.24	+0.23	+0.75
I	16	S	92952	6.7	DD	SZ552	MIROSLAW LASKOWSKI	+1.06?	+0.23	+0.82
I	16	X	3295	6.7	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.61	+0.22	+0.28
I	16	X	3295	6.7	DD	SZ584	JANUSZ SLUSARCZYK	+0.59	+0.22	+0.28
I	16	S	92952	6.7	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.65	+0.22	+0.34
I	16	S	92952	6.7	DD	SZ562	GRZEGORZ NAGACZ	+0.62	+0.22	+0.34
I	16	X	3295	6.7	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	+0.07	+0.22	+1.12
I	16	S	92952	6.7	DD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	+0.58	+0.21	+1.05
I	16	S	92952	6.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.34	+0.21	+1.19
I	16	S	92953	8.5	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.44	+0.24	+0.58
I	16	S	92953	8.5	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.40	+0.24	+0.63
I	16	X	3296	8.5	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.37	+0.23	+0.11
I	16	X	3296	8.5	DD	SZ584	JANUSZ SLUSARCZYK	+0.41	+0.23	+0.11
I	16	S	92953	8.5	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.46	+0.23	+0.21
I	16	X	3296	8.5	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	-0.13	+0.22	+0.60
I	16	S	92953	8.5	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.81	+0.22	+0.37
I	16	S	92964	8.7	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.37	+0.18	-0.77
I	16	S	92964	8.7	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.40	+0.18	-0.70
I	16	X	3319	8.7	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.47	+0.20	-0.23
I	16	S	92964	8.7	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.38	+0.20	-0.39
I	16	S	92964	8.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.90?	+0.20	-1.18
I	16	R	369	8.6	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.03	+0.24	-0.70
I	16	R	369	8.6	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.23	+0.24	-0.66
I	16	X	3376	8.6	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.40	+0.25	-0.32
I	16	X	3376	8.6	DD	SZ584	JANUSZ SLUSARCZYK	+0.36	+0.25	-0.32
I	16	S	92978	8.6	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.17	+0.25	-0.23
I	16	S	92978	8.6	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.43	+0.25	-0.49
I	16	S	92989	8.9	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.23	+0.25	-0.17
I	16	X	3405	8.9	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.17	+0.26	+0.19
I	16	X	3405	8.9	DD	SZ584	JANUSZ SLUSARCZYK	+0.20	+0.26	+0.19
I	16	S	92989	8.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.38	+0.26	+0.30
I	16	S	92992	8.7	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.49	+0.26	+0.24
I	16	S	92992	8.7	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.63	+0.26	-0.05
I	16	X	3414	8.7	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.66	+0.25	-0.01
I	16	X	3414	8.7	DD	SZ584	JANUSZ SLUSARCZYK	+0.55	+0.25	-0.01
I	16	S	92992	8.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.16	+0.25	+0.53
I	16	X	3421	9.0	DD	SZ584	JANUSZ SLUSARCZYK	+0.04	+0.25	+0.82

Seria nr 23

n= 131

Delta L= +0.408 m.e.=0.047

Delta B= +0.040 m.e.=0.064

I	17	R	475	7.4	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.16	+0.24	-0.18
I	17	X	4289	7.4	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.31	+0.28	+0.12
I	17	S	93373	7.4	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.58	+0.28	-0.13
I	17	S	93373	7.4	DD	SZ562	GRZEGORZ NAGACZ	+0.53	+0.28	-0.13
I	17	S	93373	7.4	DD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.56	+0.30	-0.16
I	17	R	475	7.4	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.47	+0.24	-0.17
I	17	X	4289	7.4	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	+0.38	+0.29	+0.14
I	17	R	475	7.4	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	+0.54	+0.24	-0.18
I	17	S	93388	9.0	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.21	+0.40	-0.31
I	17	X	4325	9.0	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.17	+0.41	-0.70
I	17	X	4325	9.0	DD	SZ584	JANUSZ ŚLUSARCZYK	+0.14	+0.41	-0.70
I	17	S	93388	9.0	DD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.40	+0.41	-0.31
I	17	S	93411	8.5	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.11	+0.29	+1.06
I	17	S	93411	8.5	DD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.37	+0.26	+1.47
I	17	X	4417	9.4	DD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.80	+0.39	+0.05
I	17	R	496	7.9	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.38	+0.41	-0.22
I	17	R	496	7.9	DD	SZ544	JERZY OLECH	+1.21?	+0.41	-0.10
I	17	X	4434	7.9	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.28	+0.41	+0.32
I	17	X	4434	7.9	DD	SZ584	JANUSZ ŚLUSARCZYK	+0.14	+0.41	+0.32
I	17	S	93427	7.9	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.20	+0.41	+0.33
I	17	S	93427	7.9	DD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.36	+0.41	+0.19
I	17	S	93435	8.7	DD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.14	+0.33	-0.64

Seria nr 24

n= 41

Delta L= +0.199 m.e.=0.072

Delta B= +0.057 m.e.=0.174

I	18	R	618	7.8	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.28	+0.21	-0.66
I	18	X	5425	7.8	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.69	+0.21	-0.44
I	18	X	5425	7.8	DD	SZ584	JANUSZ ŚLUSARCZYK	+0.50	+0.21	-0.44
I	18	S	93803	7.8	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.42	+0.21	-0.12
I	18	S	93803	7.8	DD	SZ562	GRZEGORZ NAGACZ	+0.39	+0.21	-0.12
I	18	S	93803	7.8	DD	SZ552	MIROSLAW ŁASKOWSKI	+0.90?	+0.21	-0.82
I	18	S	93803	7.8	DD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.26	+0.20	-0.50
I	18	X	5540	6.8	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.39	+0.20	-0.50
I	18	S	93838	6.8	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.39	+0.20	-0.50
I	18	S	93838	6.8	DD	SZ562	MICHAŁ KOMISZKE	+0.32	+0.20	-0.50
I	18	S	93838	6.8	DD	SZ562	GRZEGORZ NAGACZ	+0.32	+0.20	-0.50
I	18	X	5540	6.8	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	+0.63	+0.20	-0.50
I	18	S	93838	6.8	DD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.41	+0.20	-0.21
I	18	S	93838	6.8	DD	SZ570	M. PARADOWSKI	+0.31	+0.21	-0.63

Seria nr 31

n= 10

Delta L= -0.425 m.e.=0.257

Delta B= +0.453 m.e.=0.986

I	26	S	118554	8.1	RD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	+1.20?	+0.43	-2.38
I	26	S	118562	7.8	RD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	+0.80	+0.43	-2.39
I	26	S	118562	7.8	RD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.64	+0.43	-2.19

Seria nr 34

n= 5

Delta L= -0.155 m.e.=0.213

Delta B= -0.035 m.e.=0.407

I	27	S	118981	6.8	RD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.28	+0.15	-0.42
I	27	X	17514	6.8	RD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.02	+0.15	-0.96

Seria nr 41

n= 59

Delta L= +0.379 m.e.=0.148

Delta B= -0.571 m.e.=0.101

II	2	S	159563	4.3	DB	SZ562	GRZEGORZ NAGACZ	+1.90?	+0.68	+1.57
II	2	S	159563	4.3	DB	SZ562	JAROSŁAW STYRNA	+1.74?	+0.68	+1.55
II	2	R	2271	4.3	RD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.14	+0.20	+0.54
II	2	S	159563	4.3	RD	SZ562	JAROSŁAW STYRNA	+0.15	+0.16	-0.13
II	2	S	159563	4.3	RD	SZ562	GRZEGORZ NAGACZ	+0.16	+0.16	-0.13
II	2	S	159563	4.3	RD	SZ562	GRZEGORZ SWIETEK	+0.18	+0.16	-0.13
II	2	S	159563	4.3	RD	SZ562	GRZEGORZ SWIETEK	+0.20	+0.16	-0.13
II	2	X	21797	4.3	RD	SZ557	MIECZYSLAW SZULC	-0.40	+0.09	-0.15
II	2	S	159563	4.3	RD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.30	+0.15	-0.32
II	2	R	2271	4.3	RD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	+0.19	+0.08	-0.16
II	2	S	159573	8.9	RD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	-0.44	-0.68	-0.39

Seria nr 46

n= 30

Delta L= +0.247 m.e.=0.146

Delta B= -0.036 m.e.=0.178

II	10	X	352	8.4	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.20	+0.19	-1.08
II	10	S	109144	8.4	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	-0.19	+0.19	-1.29
II	10	S	109144	8.4	DD	SZ562	JOANNA BASIAGA	-0.33	+0.19	-1.29
II	10	S	109144	8.4	DD	SZ562	GRZEGORZ NAGACZ	-0.38	+0.19	-1.28
II	10	X	32525	9.7	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.16	+0.23	+2.17
II	10	S	109156	9.1	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.26	+0.21	+0.00
II	10	X	373	9.1	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.08	+0.22	+0.47

Seria nr 49

n= 39

Delta L= +0.263 m.e.=0.131

Delta B= -0.408 m.e.=0.134

II	11	X	1693	7.8	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.54	+0.44	+1.65
II	11	S	109743	7.8	DD	SZ562	JOANNA BASIAGA	+0.48	+0.44	+1.54
II	11	S	109743	7.8	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	+0.45	+0.44	+1.54
II	11	X	1693	7.8	DD	TZ935	S. SWIERCZYNSKI	-0.48?	+0.44	+1.41
II	11	S	109743	7.8	DD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.80	+0.45	+1.53
II	11	X	1711	9.0	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.49	+0.43	+0.88
II	11	X	1711	9.0	DD	TZ935	S.SWIERCZYNSKI	+0.53	+0.44	+0.37
II	11	S	109749	9.0	DD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.61	+0.45	+1.52
II	11	S	109791	8.7	DD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	-0.08	-0.21	-0.07
II	11	S	109791	8.7	DD	SZ574	JERZY SPEIL	-0.16	-0.28	-0.04

Seria nr 52

n= 34

Delta L= +0.251 m.e.=0.043

Delta B= +0.184 m.e.=0.047

II	13	S	93301	7.0	DD	SZ574	JERZY SPEIL	-0.16	+0.10	+0.36
----	----	---	-------	-----	----	-------	-------------	-------	-------	-------

Seria nr 54

n= 56

Delta L= +0.126 m.e.=0.057

Delta B= +0.143 m.e.=0.078

II	14	S	93697	8.4	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.33	-0.05	+1.05
II	14	X	5180	8.4	DD	TZ935	S.SWIERCZYNSKI	-0.28	-0.08	-1.00
II	14	S	93697	8.4	DD	SZ573	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.06	-0.09	-0.63
II	14	R	592	8.1	DD	SZ574	JERZY SPEIL	-0.17	+0.16	+0.24
II	14	R	592	8.1	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.18	+0.16	+0.47
II	14	S	93720	8.1	DD	T9929	PIOTR OSSOWSKI	+0.46	+0.17	+0.12
II	14	X	5226	8.1	DD	TZ935	S.SWIERCZYNSKI	-0.08	+0.16	-0.48
II	14	S	93731	9.0	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.36	+0.17	-0.12
II	14	S	93757	8.2	DD	SZ544	JERZY OLECH	-0.05	+0.10	+0.91
II	14	S	93760	8.3	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.11	+0.19	-0.52

Seria nr 56

n= 57

Delta L= +0.102 m.e.=0.038

Delta B= -0.087 m.e.=0.088

II	15	X	6281	7.1	DD	SZ557	MAREK ZAWILSKI	+0.09	+0.08	+0.01
II	15	S	94227	5.6	DD	TZ905	ARTUR WREMBEL	+0.08	+0.03	-0.24
II	15	X	6351	5.6	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.12	+0.03	+0.07
II	15	S	94227	5.6	DD	SZ590	MAREK ZAWILSKI	+0.05	+0.03	+0.07

Seria nr 57

n= 76

Delta L= +0.208 m.e.=0.060

Delta B= +0.129 m.e.=0.122

II	16	X	7602	5.5	DD	SZ557	ROMAN FANGOR	+0.85?	+0.24	+0.18
II	16	R	878	5.5	DD	SZ587	MAREK ZAWILSKI	+0.22	+0.23	-0.29
II	16	S	94858	5.5	DD	SZ552	MIROSLAW LASKOWSKI	+1.03?	+0.23	-0.38
II	16	X	7602	5.5	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.07	+0.23	+0.06
II	16	X	7602	5.5	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.07	+0.23	+0.06
II	16	S	94858	5.5	DD	SZ570	M. PARADOWSKI	+0.11	+0.23	-0.27
II	16	S	94865	8.9	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.46	+0.24	-0.61
II	16	X	7617	8.9	DD	SZ557	JERZY OLECH	+0.06	+0.24	-0.28
II	16	X	7617	8.9	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.53	+0.24	-0.51
II	16	X	7617	8.9	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.47	+0.24	-0.51
II	16	X	7610	9.4	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.56?	+0.23	+0.46
II	16	X	7627	8.6	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.04	+0.08	+0.21
II	16	X	7665	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.32	+0.24	+0.11
II	16	X	7665	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.17	+0.24	+0.11
II	16	X	7642	7.7	DD	SZ557	ROMAN FANGOR	-0.34	+0.01	+0.42

Seria nr 58

n= 123

Delta L= +0.291 m.e.=0.041

Delta B= -0.006 m.e.=0.055

II	17	S	95794	7.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.13	+0.12	-0.45
II	17	X	9251	7.7	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	-0.15	+0.11	-0.02
II	17	S	95795	7.2	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.30	+0.11	-0.36
II	17	X	9253	7.2	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	-0.25	+0.10	-0.23
II	17	S	95824	8.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.17	+0.24	+0.62
II	17	R	1011	7.9	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.36	+0.22	-0.52
II	17	R	1011	7.9	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.57	+0.22	-0.87
II	17	S	95883	7.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.02	+0.24	-0.40
II	17	X	9397	7.9	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	+0.33	+0.23	-0.65
II	17	X	9397	7.9	DD	SZ557	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.15	+0.18	-0.43
II	17	R	1011	7.9	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	+0.11	+0.21	-0.06
II	17	X	9397	7.9	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.22	+0.20	+0.05
II	17	X	9400	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.51	+0.29	+0.08
II	17	S	95888	9.0	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.34?	+0.28	+0.03
II	17	X	9408	8.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.03	+0.21	-0.61
II	17	X	9408	8.9	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.06	+0.16	-0.19
II	17	X	9414	8.7	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.31	+0.27	+0.24
II	17	X	9414	8.7	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.72	+0.28	+0.35
II	17	X	9414	8.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.53	+0.26	+0.80
II	17	X	9426	9.5	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+1.21?	+0.26	+0.90
II	17	X	9426	9.5	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.70	+0.23	+0.26
II	17	S	95955	8.6	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.24	+0.09	-0.44
II	17	X	9521	8.6	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.00	+0.12	-0.51
II	17	S	95955	8.6	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.05	+0.12	-0.36
II	17	S	95953	8.4	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.34	+0.29	-0.07
II	17	X	9520	8.4	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.84	+0.29	-0.15
II	17	S	95953	8.4	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.30	+0.29	+0.35

II	17	S	95985	7.9	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.10	+0.18	-0.15
II	17	S	95985	7.9	DD	SZ544	JERZY OLECH	-0.07	+0.17	-0.10
II	17	X	9565	7.9	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.03	+0.18	-0.20
II	17	S	95985	7.9	DD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.02	+0.18	-0.10
II	17	X	9512	9.1	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.42	+0.20	-0.04
II	17	S	95952	9.1	DD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.39	+0.21	-0.13
II	17	X	9542	9.2	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	-0.06	+0.24	-0.62
II	17	X	9538	9.2	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.34	+0.26	-0.51
II	18	S	96102	8.1	DD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.08	+0.28	+0.44
II	18	S	96112	7.9	DD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.30	+0.16	+0.44

Seria nr 79

n= 11

Delta L= -0.996 m.e.=0.555

Delta B= -2.818 m.e.=1.399

III	10	X	1122	6.5	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.04	-0.29	+0.52
III	10	S	109507	6.5	DD	T9929	PIOTR OSSOWSKI	+0.03	-0.20	+0.02
III	10	R	109	6.5	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	-1.07?	-0.22	+0.12
III	10	R	109	6.5	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.23	-0.11	+0.53
III	10	S	109507	6.5	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	-0.14	+0.08	+0.85
III	10	S	109507	6.5	DD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	-0.04	+0.15	+0.03

Seria nr 81

n= 48

Delta L= +0.428 m.e.=0.107

Delta B= -0.736 m.e.=0.159

III	11	S	110142	8.2	DD	SZ552	MIROSLAW LASKOWSKI	+1.22	+0.75	+0.43
III	11	R	269	8.2	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.92	+0.77	+1.44
III	11	R	269	8.2	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+1.03	+0.77	+1.46
III	11	X	2529	8.2	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.84	+0.79	+1.43
III	11	X	2529	8.2	DD	SZ584	D.BENEDYKTOWICZ	+0.84	+0.79	+1.43
III	11	S	110142	8.2	DD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.84	+0.80	+1.22
III	11	S	110153	8.4	DD	TXEEH	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.31	+0.59	+0.65

Seria nr 84

n= 18

Delta L= +0.616 m.e.=0.205

Delta B= +0.167 m.e.=0.311

III	12	X	3696	8.7	DD	SZ584	JANUSZ SŁUSARCZYK	+0.88	+0.61	-0.74
-----	----	---	------	-----	----	-------	-------------------	-------	-------	-------

Seria nr 87

n= 179

Delta L= +0.182 m.e.=0.043

Delta B= +0.056 m.e.=0.084

III	14	S	94027	1.0	DD	SZ573	WIESŁAW SŁOTWINSKI	+0.12	+0.19	+0.00
III	14	S	94027	1.0	DD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	+0.07	+0.19	+0.01
III	14	S	94027	1.0	DD	SZ573	LUKASZ PEREC	+0.45	+0.19	+0.01
III	14	S	94027	1.0	DD	SZ573	LESŁAW MATERNIAK	-0.01	+0.19	+0.01

Seria nr 89

n= 584

Delta L= +0.104 m.e.=0.025

Delta B= +0.081 m.e.=0.036

III 16	R	961	6.1	DD	SZ568	M. BORKOWSKI	+0.72?	-0.07	-1.06
III 16	R	961	6.1	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	+0.72?	-0.07	-1.06
III 16	R	961	6.1	RD	SZ568	M.BORKOWSKI	+0.67?	-0.07	-1.12
III 16	R	961	6.1	DD	SZ568	M.BORKOWSKI	+0.50	-0.07	-1.30
III 16	S	95572	6.4	DD	SZ552	M.LASKOWSKI	+0.34	+0.12	-0.37
III 16	R	970	6.4	DD	SZ568	M.BORKOWSKI	-0.60?	+0.12	+0.02
III 16	R	970	6.4	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	-0.61?	+0.12	+0.02
III 16	S	95572	6.4	DD	TZ559	ARTUR KOMOROWSKI	-0.33	+0.12	+0.24
III 16	S	95572	6.4	DD	TZ559	PIOTR PEREK	-0.38	+0.12	+0.24
III 16	R	970	6.4	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	+0.27	+0.12	+0.10
III 16	X	8867	6.4	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.25	+0.12	-0.14
III 16	X	8867	6.4	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.24	+0.12	-0.14
III 16	R	970	6.4	DG	TZB01	ROMAN FANGOR	+0.22	+0.09	-0.40
III 16	R	970	6.4	DG	TZB01	ROMAN FANGOR	-0.01	+0.09	-0.10
III 16	R	970	6.4	DG	TZB01	ROMAN FANGOR	+1.18?	+0.09	-1.26
III 16	R	970	6.4	RG	TZB01	ROMAN FANGOR	+1.19?	+0.09	-1.28
III 16	R	970	6.4	DG	TZB01	ROMAN FANGOR	+1.20?	+0.09	-1.30
III 16	R	970	6.4	DG	TZB01	DANIEL FILIPOWICZ	+1.69?	+0.09	-1.78
III 16	R	970	6.4	RG	TZB01	DANIEL FILIPOWICZ	+1.82?	+0.09	-1.93
III 16	R	970	6.4	RG	TZB01	DANIEL FILIPOWICZ	+1.42?	+0.09	-1.59
III 16	R	970	6.4	DG	TZB01	DANIEL FILIPOWICZ	+1.32?	+0.09	-1.49
III 16	R	970	6.4	RG	TZB01	DANIEL FILIPOWICZ	+0.99?	+0.09	-1.18
III 16	R	970	6.4	DG	TZB01	DANIEL FILIPOWICZ	+0.85?	+0.09	-1.08
III 16	R	970	6.4	DG	TZB01	DANIEL FILIPOWICZ	+1.10?	+0.09	-1.10
III 16	R	970	6.4	DG	TZB01	DANIEL FILIPOWICZ	+1.24?	+0.09	-1.10
III 16	X	8848	8.7	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.78?	+0.01	+1.40
III 16	X	8848	8.7	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.74?	+0.01	+1.40
III 16	X	8848	8.7	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.74?	+0.01	+1.40
III 16	X	8917	6.7	DD	SZ557	ROMAN FANGOR	-0.20	+0.12	-0.14
III 16	S	95602	6.7	DD	TZ559	ARTUR KOMOROWSKI	+0.97?	+0.12	-0.59
III 16	R	975	6.7	DD	SZ568	M. BORKOWSKI	+1.30?	+0.12	-0.55
III 16	S	95602	6.7	DD	TZ559	PIOTR PEREK	+0.17	+0.12	-0.60
III 16	R	975	6.7	DD	SZ568	M.BORKOWSKI	-0.10	+0.12	-0.55
III 16	R	975	6.7	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	-0.17	+0.12	-0.55
III 16	S	95602	6.7	DD	SZ552	MIROSLAW LASKOWSKI	+0.40	+0.12	-0.48
III 16	X	8917	6.7	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.92?	+0.12	+0.32
III 16	X	8917	6.7	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.19	+0.12	+0.33
III 16	X	8917	6.7	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.26	+0.12	+0.33
III 16	R	975	6.7	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	-0.41	+0.12	+0.36
III 16	X	8917	6.7	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	+0.17	+0.11	-0.72
III 16	S	95574	9.0	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	+1.20?	-0.04	-0.87
III 16	X	8909	10.5	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.33	+0.12	-0.60
III 16	X	8909	10.5	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.36	+0.12	-0.60
III 16	S	95615	8.6	DD	SZ568	M. BORKOWSKI	+0.31	+0.13	-0.47
III 16	S	95615	8.6	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	+0.16	+0.13	-0.47
III 16	X	8949	8.6	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.39	+0.13	-0.26
III 16	X	8949	8.6	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.32	+0.13	-0.26
III 16	X	8949	8.6	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.30	+0.13	-0.26
III 16	S	95615	8.6	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	+0.26	+0.13	-0.33
III 16	X	8949	8.6	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	-0.04	+0.13	+0.02
III 16	X	8942	8.1	DD	SZ557	WILHELM DZIURA	-0.93?	+0.06	+1.02
III 16	S	95609	8.1	DD	SZ568	M.BORKOWSKI	+0.36	+0.05	+0.80
III 16	S	95609	8.1	DD	SZ568	MAREK ZAWILSKI	+0.35	+0.05	+0.80
III 16	S	95609	8.1	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	+0.01	+0.06	+0.53
III 16	X	8942	8.1	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	-0.15	+0.05	+1.12
III 16	S	95609	8.1	DD	TXEEH	WIESLAW SŁOTWINSKI	+0.36	+0.04	+0.95
III 16	X	8961	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.29	+0.01	+0.53
III 16	X	8961	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.32	+0.01	+0.53
III 16	X	8961	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.39	+0.01	+0.53
III 16	X	8967	11.2	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.17	+0.01	+0.78
III 16	X	8967	11.2	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.12	+0.01	+0.78

III 16	X	9063	7.8	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	+0.42	+0.11	-0.55
III 16	S	95690	7.8	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.34	+0.11	-0.60
III 16	S	95673	8.8	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.23	-0.04	-0.80
III 17	R	1091	6.7	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.15	+0.13	+0.01
III 17	X	10640	6.7	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.09	+0.13	-0.31
III 17	X	10681	9.2	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.10	+0.12	-0.55
III 17	X	10688	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.59	+0.13	-0.89
III 17	X	10688	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.59	+0.13	-0.89
III 17	S	96652	7.6	DD	T9929	PIOTR OSSOWSKI	-0.20	+0.02	+0.92
III 17	X	10707	7.6	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.02	+0.03	+0.14
III 17	S	96652	7.6	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	-0.50	+0.02	+0.15
III 17	S	96652	7.6	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.20	+0.01	+1.22
III 17	X	10715	8.3	DD	SZ557	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.39	+0.02	+0.58
III 17	X	10715	8.3	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.13	+0.01	+0.97
III 17	X	10726	8.1	DD	SZ557	WIESLAW SLOTWINSKI	-1.15?	+0.06	+0.73
III 17	X	10726	8.1	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.22	+0.06	+0.38
III 17	S	96667	8.1	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	-0.20	+0.06	+0.39
III 17	X	10747	8.2	DD	SZ557	ROMAN FANGOR	+0.36	+0.10	-0.36
III 17	S	96681	8.2	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.17	+0.09	+0.21
III 17	S	96681	8.2	DD	T9929	PIOTR OSSOWSKI	-0.38	+0.09	+0.66
III 17	X	10747	8.2	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.54	+0.09	-0.06
III 17	S	96681	8.2	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	+0.31	+0.09	+0.05
III 17	X	10734	9.1	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.36	+0.06	+0.52
III 17	X	10751	9.1	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.38	+0.10	-0.72
III 17	X	33915	11.6	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.27	+0.13	-0.59
III 17	X	10774	9.1	DD	SZ557	DANIEL FILIPOWICZ	-1.00?	+0.13	+0.04
III 17	X	10774	9.1	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.10	+0.12	+0.02
III 17	X	10775	9.2	DD	SZ557	DANIEL FILIPOWICZ	-0.78?	+0.12	-0.34
III 17	X	10775	9.2	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.44	+0.12	+0.27
III 17	X	10833	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.03	+0.08	+0.31
III 17	X	10846	3.6	DD	SZ557	ROMAN FANGOR	-0.07	+0.10	-0.24
III 17	S	96746	3.6	DD	T9929	PIOTR OSSOWSKI	-0.11	+0.09	+0.76
III 17	R	1106	3.6	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.05	+0.09	+0.40
III 17	R	1106	3.6	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.49	+0.09	+0.54
III 17	R	1106	3.6	DD	TXECT	MAREK ZAWILSKI	+0.12	+0.10	-0.05
III 17	R	1106	3.6	DD	TXECT	M.BORKOWSKI	+0.08	+0.10	-0.05
III 17	S	96746	3.6	DD	TZ559	RADOSLAW KOMOROWSKI	+0.32	+0.09	-0.02
III 17	S	96746	3.6	DD	TZ559	PIOTR PEREK	+0.23	+0.09	-0.02
III 17	R	1106	3.6	DD	SZ552	MIROSLAW LASKOWSKI	+0.25	+0.09	+0.06
III 17	X	10846	3.6	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.57	+0.10	-0.08
III 17	S	96746	3.6	DD	SZ559	F.CHODOROWSKI	-0.09	+0.10	-0.12
III 17	X	10846	3.6	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	-0.01	+0.09	+0.74
III 17	S	96746	3.6	DD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	+0.01	+0.09	+0.67
III 17	S	96746	3.6	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.12	+0.09	+0.69
III 17	S	96746	3.6	RB	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.01	-0.10	-0.16
III 17	X	10869	8.7	DD	SZ557	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.33	+0.12	-0.35
III 17	S	96753	8.7	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.47	+0.11	-0.48
III 17	S	96753	8.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.34	+0.11	-0.63
III 17	S	96796	8.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.11	+0.08	-0.22

Seria nr 90

n= 79

Delta L= +0.154 m.e.=0.052

Delta B= -0.021 m.e.=0.071

III 18	X	12103	8.9	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.36	+0.14	+0.28
III 18	S	97520	8.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.21	+0.14	+0.35
III 18	X	12170	8.6	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	-0.27	+0.09	+0.32
III 18	S	97536	8.6	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.24	+0.09	+0.27
III 18	X	12238	8.3	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.21	+0.12	-0.12
III 18	S	97560	8.3	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.19	+0.12	-0.33
III 18	S	97586	8.5	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.61	+0.15	-0.16
III 18	S	97628	6.1	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.38	+0.15	+0.25

Seria nr 92

n= 38

Delta L= +0.080 m.e.=0.116

Delta B= -0.501 m.e.=0.115

III 20	X	14636	3.7	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.20	+0.39	+1.37
--------	---	-------	-----	----	-------	--------------	-------	-------	-------

Seria nr 99

n= 7

Delta L= -0.216 m.e.=0.249

Delta B= +0.355 m.e.=0.511

III 26	R	2060	6.3	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	-0.85?	-0.24	+0.34
III 26	S	158550	6.4	RD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	+0.55	+0.09	+0.05
III 26	S	158550	6.4	RD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.31	+0.09	+0.10

Seria nr 121

n= 123

Delta L= -0.040 m.e.=0.055

Delta B= +0.229 m.e.=0.092

IV 12	S	95136	8.2	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.25	-0.21	+0.80
IV 12	S	95157	8.1	DD	SZ544	JERZY OLECH	-0.03	-0.00	-0.74
IV 12	S	95157	8.1	DD	T9929	PIOTR OSSOWSKI	+0.12	+0.01	-0.35
IV 12	S	95157	8.1	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.58	-0.00	-0.83
IV 12	S	95195	8.7	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.41	+0.16	-0.17
IV 12	X	8225	8.7	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.42	+0.16	-0.06
IV 12	S	95195	8.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.51	+0.16	+0.04
IV 12	S	95200	9.2	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.66?	+0.01	-0.40
IV 12	X	8234	9.2	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	+0.10	+0.01	-0.43
IV 12	X	8246	8.9	DD	T9929	PIOTR OSSOWSKI	-0.90?	-0.07	+0.22
IV 12	X	8246	8.9	DD	SZ544	JERZY OLECH	-0.21	-0.07	+0.35
IV 12	X	8246	8.9	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	-0.55	-0.07	+0.24
IV 12	S	95250	8.7	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.65?	-0.07	+0.15
IV 12	S	95276	8.5	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.19	-0.10	-0.18
IV 12	S	95286	8.4	DD	SZ544	JERZY OLECH	-0.58	-0.12	+0.62

Seria nr 123

n= 228

Delta L= +0.238 m.e.=0.047

Delta B= +0.250 m.e.=0.052

IV 13	S	96267	8.6	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.37	-0.06	+1.59
IV 13	S	96267	8.6	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.37	-0.07	+1.58
IV 13	X	10118	9.6	DD	SZ574	JERZY SPEIL	-1.41?	+0.34	-0.17
IV 13	X	10118	9.6	DD	SZ584	L. BENEDYKTOWICZ	-0.57?	+0.34	-0.10
IV 13	S	96348	8.7	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.23	+0.34	-0.21
IV 13	S	96371	8.0	DD	T9929	PIOTR OSSOWSKI	+0.25	+0.25	-0.13
IV 13	S	96371	8.0	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.75	+0.25	+0.41
IV 13	S	96371	8.0	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+1.12?	+0.24	-0.30
IV 13	S	96409	6.0	DD	T9929	PIOTR OSSOWSKI	-0.26	-0.02	+1.21

Seria nr 139

n= 6

Delta L= +0.348 m.e.=0.082

Delta B= -0.647 m.e.=0.168

IV 28	S	161850	7.0	RD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.57	-0.70	+0.56
IV 28	S	161847	8.6	RD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.70	-0.60	-0.21
IV 28	S	161862	8.6	RD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.27	-0.44	-0.49

Seria nr 151

n= 10

Delta L= -0.004 m.e.=0.179

Delta B= -0.550 m.e.=0.316

V	9	X	7351	7.5	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	-0.08	+0.19	+0.85
V	9	S	94760	7.5	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.10	+0.18	+0.61
V	9	S	94792	8.5	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.58	+0.41	+1.26

Seria nr 153

n= 54

Delta L= +0.381 m.e.=0.067

Delta B= -0.269 m.e.=0.092

V	10	S	95888	9.0	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.34	+0.39	-0.04
V	10	R	1011	7.9	DD	SZ544	JERZY OLECH	-0.03	+0.06	+0.09
V	10	S	95883	7.9	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	-0.59?	+0.06	+0.52
V	10	R	1011	7.9	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.35	-0.02	-0.17
V	10	X	9397	7.9	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	+0.16	+0.03	-0.17
V	10	S	95883	7.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.00	+0.05	+0.06
V	10	R	1011	7.9	RB	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.60	-0.39	+0.44
V	10	X	9414	8.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.60	+0.43	-0.28
V	10	X	9426	9.5	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+1.07?	+0.44	+0.68
V	10	X	9426	9.5	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.86	+0.45	+0.67
V	10	X	9408	8.9	DD	SZ562	DOMINIK PASTERNAK	-0.59	-0.09	-0.18
V	10	X	9408	8.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.44	-0.10	-0.33
V	10	S	95953	8.4	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.03	+0.19	-0.10
V	10	S	95953	8.4	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.28	+0.23	-0.75
V	10	S	95953	8.4	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.27	+0.22	-0.29

Seria nr 155

n= 41

Delta L= -0.044 m.e.=0.125

Delta B= -0.308 m.e.=0.178

V	11	S	96933	9.3	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.00	+0.29	+1.25
V	11	X	11172	8.2	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.45	+0.28	-0.80
V	11	S	96965	9.2	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.11	-0.03	+0.09
V	11	X	11199	9.2	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.06	-0.01	+0.20
V	11	X	11199	9.2	DD	SZ584	D.BENEDYKTOWICZ	+0.06	-0.01	+0.20
V	11	S	96977	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-0.65?	-0.02	-0.27
V	11	X	11225	9.0	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	-1.12?	+0.01	+0.80
V	11	X	11225	9.0	DD	SZ584	D.BENEDYKTOWICZ	-1.13?	+0.01	+0.80
V	11	S	96978	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.42	-0.02	-0.02
V	11	X	11226	9.0	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	-0.21	+0.00	+0.85
V	11	X	11226	9.0	DD	SZ584	D.BENEDYKTOWICZ	-0.21	+0.00	+0.85
V	11	X	11241	10.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	-1.74?	-0.03	+0.44
V	11	S	96991	8.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.28	+0.07	+0.65
V	11	S	97002	8.2	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.35	-0.13	+0.21

Seria nr 156

n= 75

Delta L= +0.196 m.e.=0.043

Delta B= -0.370 m.e.=0.062

V	12	X	12639	8.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.10	+0.40	+1.19
V	12	X	12676	9.0	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.76	+0.28	-0.25

Seria nr 158

n= 34

Delta L= +0.067 m.e.=0.124

Delta B= -0.154 m.e.=0.141

V	13	S	98382	7.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.82?	+0.16	+0.05
V	13	S	98408	8.7	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.48	+0.13	-0.17
V	13	S	98408	8.7	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.04	+0.13	+0.78

Seria nr 160

n= 46

Delta L= +0.293 m.e.=0.136

Delta B= -0.552 m.e.=0.096

V	14	S	118001	5.9	DD	T992H	K. GRZELCZAK	+0.74	+0.61	+0.86
V	14	X	14975	5.9	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.60	+0.62	+0.56
V	14	R	1458	5.9	DD	SZ586	DANIEL FILIPOWICZ	-0.99?	+0.62	+0.53
V	14	S	118001	5.9	DD	T9929	PIOTR OSSOWSKI	+0.87	+0.62	+0.14
V	14	S	118001	5.9	DD	SZ552	MIROSLAW LASKOWSKI	+0.52	+0.62	+0.24
V	14	R	1458	5.9	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.70	+0.62	+0.14
V	14	R	1458	5.9	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.86	+0.62	+0.32
V	14	X	14975	5.9	DD	SZ556	WILHELM DZIURA	+0.75	+0.62	+0.66
V	14	S	118001	5.9	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.69	+0.62	-0.02
V	14	X	14993	8.8	DD	SZ590	ROMAN FANGOR	+0.43	+0.26	+0.36

Seria nr 162

n= 16

Delta L= +0.015 m.e.=0.062

Delta B= -0.436 m.e.=0.152

V	15	S	118465	8.5	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.06	+0.15	+0.17
V	15	S	118480	8.2	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	-0.14	+0.15	+0.16

Seria nr 171

n= 13

Delta L= +0.251 m.e.=0.129

Delta B= -0.339 m.e.=0.180

V	19	R	1997	6.7	DD	SZ574	JERZY SPEIL	+0.29	+0.21	+0.70
V	19	R	1996	6.9	DD	SZ574	JERZY SPEIL	-0.05	-0.15	-0.20

Seria nr 201

n= 31

Delta L= +0.451 m.e.=0.099

Delta B= -0.254 m.e.=0.097

VI	11	S	118312	8.5	DD	SZ584	L.BENEDYKTOWICZ	+0.39	+0.33	-0.57
VI	11	S	118312	8.5	DD	TXEEH	WIESLAW SLOTWINSKI	+0.38	+0.32	-0.73
VI	11	R	1539	8.1	DD	SZ574	JERZY SPEIL	-0.28	+0.01	-0.02
VI	11	R	1539	8.1	DD	SZ544	JERZY OLECH	-0.37	-0.00	+0.16
VI	11	R	1539	8.1	DD	SZ587	MAREK ZAWILSKI	+0.52	-0.04	-0.07

Seria nr 206

n= 13

Delta L= +0.265 m.e.=0.166

Delta B= -0.472 m.e.=0.227

VI	14	R	1830	6.8	DD	SZ574	JERZY SPEIL	-0.02	-0.12	-0.09
VI	14	R	1830	6.8	DD	SZ544	JERZY OLECH	+0.02	-0.13	+0.29
VI	14	S	138951	8.2	DD	SZ574	JERZY SPEIL	-0.38	-0.13	+0.32
VI	14	S	138951	8.2	DD	SZ544	JERZY OLECH	-0.17	-0.15	-0.07

Seria nr 211

n= 43

Delta L= -0.568 m.e.=0.106

Delta B= -0.403 m.e.=0.157

VI	16	X	20249	6.3	DD	SZ590	BOŻENA KARDAS	-0.09	-0.16	+1.41
----	----	---	-------	-----	----	-------	---------------	-------	-------	-------

Seria nr 235

n= 6

Delta L= +0.230 m.e.=0.080

Delta B= -0.388 m.e.=0.222

VI	30	S	93034	6.8	RD	SZ573	WIESŁAW SŁOTWIŃSKI	-0.08	-0.16	+0.15
VI	30	S	93034	6.8	RD	SZ573	GRZEGORZ KIELTYKA	+0.07	-0.16	+0.16

OBSERWACJE BIEŻĄCE/ RECENT OBSERVATIONS

Zakrycia brzegowe

W okresie powakacyjnym udało się zaobserwować tylko jedno zakrycie brzegowe – 9 października dla gwiazdy 7 mag. w Małej Cerkwicy k. Kamienia Krajeńskiego (organizator: Artur Wrembel). Zakrycie zanotowano tylko na 1 stanowisku, ale dokładnie, m.in. także przy użyciu kamery CCD.

W przypadku innych zakryć zawiodła pogoda.

Zakrycia Saturna przez Księżyc

Oba tegoroczne zakrycia Saturna – 3 listopada i 1 grudnia przypadły w okresie złej pogody w Polsce.

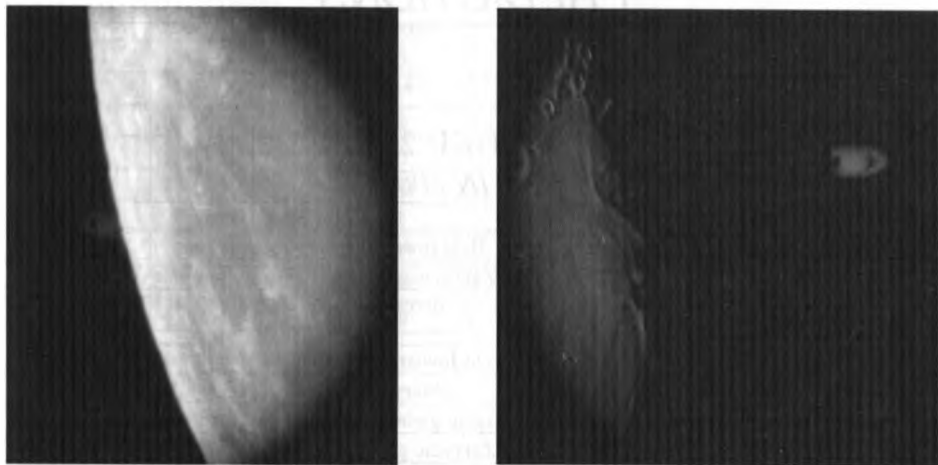
3 listopada w całej Polsce było duże zachmurzenie i zjawisko nie było nigdzie widoczne. Nieco lepsza pogoda była 1 grudnia, ale pld.-wschodni wiatr napędzał mgłę, tworząc chmury. Księżyc i Saturna było niekiedy widać w lukach między chmurami, ale nie w czasie kulminacyjnych faz zjawiska.

3 listopada dobra pogoda była w innych krajach, m.in. w Czechach i na Słowacji (patrz poniższe fotografie).

SUMMARY

Only one grazing occultation was observed after vacations – on October 9 in northern Poland but at one station only.

Both occultations of Saturn by the Moon – on November 3 and December 1 were not observed because of the overcast sky. Better weather conditions were in Czech Republic and Slovakia.



Fotografie zakrycia Saturna 3 listopada, wykonane przez Karela Halířa w Rokycanach (Czechy).

*Two photos of the Saturn occultations made on November 3 in Rokycany (Czech Rep.)
by K. Halíř*

EFEMERYDY PREDICTIONS

CO W ROKU 2002? WHAT IN 2002?

DATA 2002	UT	Zjawisko/ Event
Styczeń 24	15.3	Brzegowe zakrycie R 668= ϵ Tauri (3.5 mag)
Styczeń 31	22.6	Zakrycie gwiazdy R 1702= ν Virginis (4.0 mag)
Luty 22	17.7	Brzegowe zakrycie gwiazdy R 916 = I Geminorum
Luty 23	2.7	Zakrycie Jowisza, bardzo nisko nad pñ.-zach. horyzontem
Marzec 3	2.3	Odkrycie gwiazdy R 2033= κ Virginis
Marzec 5	3.6	Odkrycie gwiazdy R 2302= β Scorpil (Acrab) (2.6 mag)
Marzec 27	19.5	Zakrycie gwiazdy R 1702= ν Virginis (4.0 mag)
Kwiecieñ 16	10.8	Zakrycie Saturna, nisko nad pñ.-zach. horyzontem
Kwiecieñ 28	22.8	Brzegowe zakrycie gwiazdy R 2307= ω Scorpil (3.9 mag)
Czerwiec 17	20.4	Zakrycie gwiazdy R 1702 = ν Virginis (4.0 mag)
Lipiec 29	0.3	Odkrycie gwiazdy R 3536= 30 Piscium (4.4 mag.)
Sierpieñ 1	0.5	Odkrycie gwiazdy R 322= ξ 1 Ceti (4.4 mag.)
Wrzesieñ 2	0.4	Odkrycie gromady gwiazdowej M35
Wrzesieñ 13	19.6	Zakrycie gwiazdy R 2500= θ Oph (3.3 mag.)
Wrzesieñ 19	22.9	Zakrycie gwiazdy R 3349= τ Aquarii (4.0 mag.)
Wrzesieñ 29	22.6	Brzegowe zakrycie R 1030= ϵ Geminorum (Mebsuta) (3.1 mag.)
Wrzesieñ 30	23.6	Brzegowe zakrycie R 1170 = κ Geminorum (3.6 mag.)
Październik 5	4.7	Odkrycie R 1702= ν Virginis (4.0 mag)
Październik 12	16.0	Zakrycie R 2750= σ Sagittarii (Nunki) (2.0 mag.)
Październik 18	19.0	Zakrycie R 3536=30 Piscium (4.4mag.)
Październik 27	7.6	Odkrycie R 1030= ϵ Geminorum (Mebsuta) (3.1 mag.)
Listopad 20	1.8	Maksimum półcieniowego zaćmienia Księżyca (faza 0.89)
Listopad 27	2.7	Odkrycie R 1484= η Leonis (3.5 mag.)
Grudzieñ 10	19.5	Zakrycie R 3349= τ Aquarii (4.0 mag.)
Grudzieñ 20	17.5	Odkrycie R 1030= ϵ Geminorum (Mebsuta) (3.1 mag.)
Grudzieñ 21	18.6	Odkrycie R 1170 = κ Geminorum (3.6 mag.)
Grudzieñ 26	5.9	Brzegowe zakrycie R 1702= ν Virginis (4.0 mag)

WYBRANE BRZEGOWE ZAKRYCIA GWIAZD PRZEZ KSIĘŻYC W POLSCE W R.2002

CHOSEN GRAZING OCCULTATIONS IN POLAND IN 2002

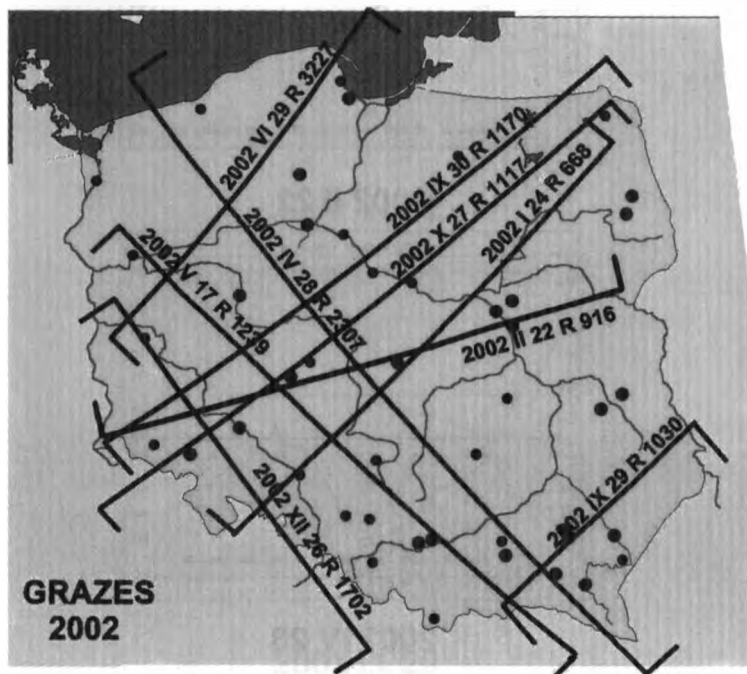
Data	Gwiazda	Jasność	UT	CA	FK	HK
I 24	R 0668	3.5	15.3	11° S	78+	35°
II 22	R 0916	4.3*	17.7	9 S	73+	59
IV 28	R 2307	3.9	22.8	14 S	95-	15
V 17	R 1239	6.6	19.5	5 N	28+	35
VI 29	R 3227	6.3	1.3	8 N	82-	15
IX 29	R 1030	3.1	22.6	12 N	47-	15
IX 30	R 1170	3.6*	23.6	11 N	36-	72
X 27	R 1117	5.0*	21.8	10 N	63-	75
XII 26	R 1702	4.0	5.9	-11 N	59-	43

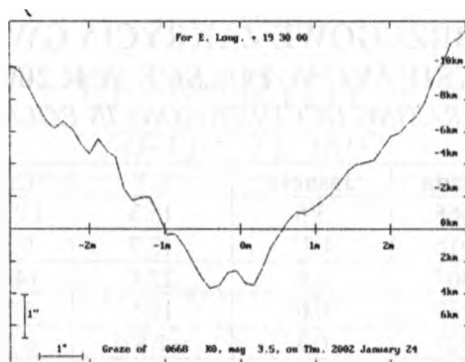
* gwiazda podwójna / double star:

R 0916 : 4.9+6.9, sep. 0.19"

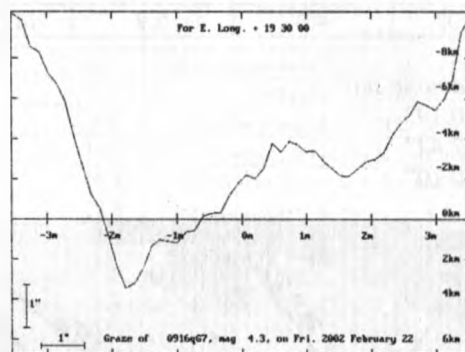
R 1170 : 3.7+8.2, sep. 7.42"

R 1117 : 5.9+5.9, sep. 0.10"

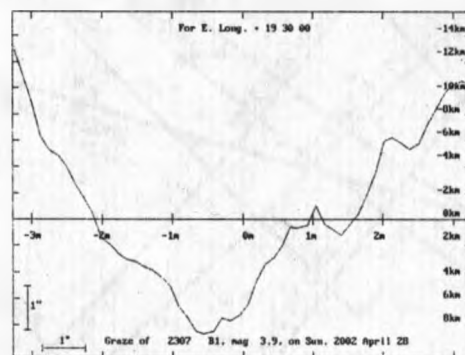




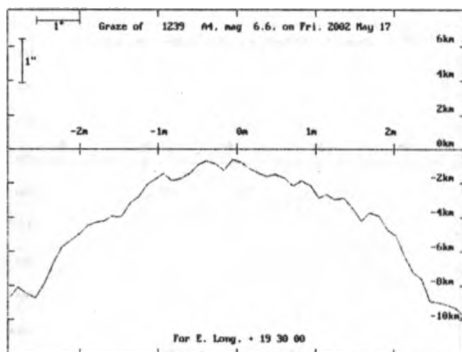
2002 I 24



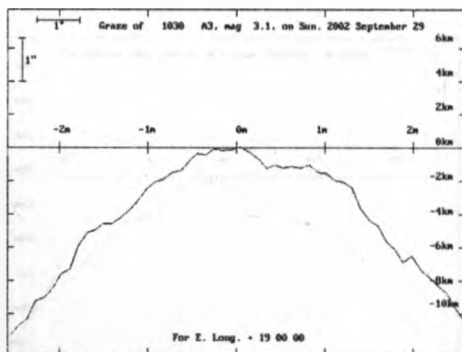
2002 II 22



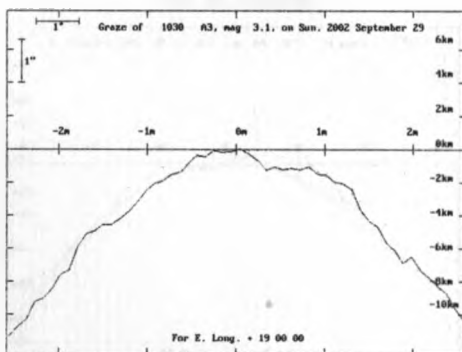
2002 IV 28



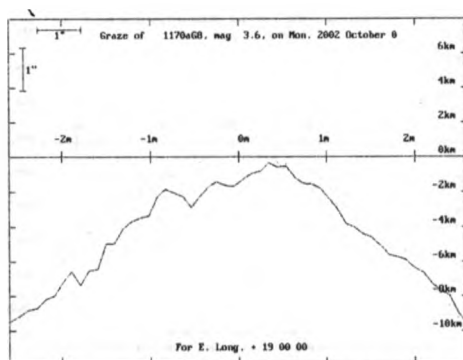
2002 V 17



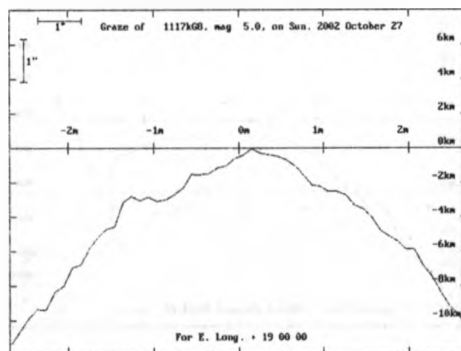
2002 VI 29



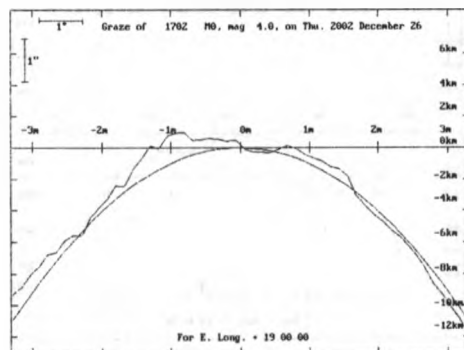
2002 IX 29



2002 IX 30



2002 X 27



2002 XII 26