

# Włodarczyk, Jarosław

---

## Linia południkowa w Wieży Matematycznej Uniwersytetu Wrocławskiego

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 34/2, 303-312

---

1989

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Jarosław Włodarczyk  
(Warszawa)

## LINIA POŁUDNIKOWA W WIEŻY MATEMATYCZNEJ UNIwersYTETU WROCLAWSKIEGO

Linia południkowa to zaznaczony na poziomym (czasem — także pionowym) podłożu kierunek południka miejscowego. Zaopatrzona w gnomon, pozwala określić moment przejścia Słońca przez południk, czyli południe czasu prawdziwego słonecznego. W liniach południkowych rozpowszechniło się użycie tzw. gnomonu otworkowego, w którym nie cień, lecz plamka światła słonecznego rzucana przez otwór w ścianie pomieszczenia wskazuje położenie Słońca względem południka. Jedyny zachowany na ziemiach polskich przykład tego często — przede wszystkim ze względu na dekoracyjność — spotykanego w XVII i XVIII w. w obserwatoriach Europy instrumentu kryje Wieża Matematyczna wieńcząca gmach Uniwersytetu Wrocławskiego. Linia ta była pierwszym przyrządem Uniwersyteckiego Obserwatorium Astronomicznego założonego w 1791 r. przez L. A. Jungnitza<sup>1</sup>.

### Rodowód

Wrocławska linia południkowa nie miała szczęścia do precyzyjnego ustalenia swych najbliższych krewnych: T. Przypkowski szukał bliźniaczych związków z południkiem w praskim Clementinum<sup>2</sup>, a D. Wattenberg zauważył jedynie podobieństwo do linii w watykańskiej Wieży

---

<sup>1</sup> Longinus Anton Jungnitz, ur. 10 sierpnia 1764 r. w Starym Jaworze, zm. 26 czerwca 1831 r. we Wrocławiu. Ukończył gimnazjum w Legnicy, następnie Uniwersytet Wrocławski. W latach 1788-1790 studiował astronomię w Wiedniu pod kierunkiem M. Hella. Po powrocie z Wiednia został profesorem astronomii i fizyki i dyrektorem założonego przez siebie Obserwatorium Uniwersyteckiego we Wrocławiu; otrzymał wówczas także święcenia kapłańskie. Aż po koniec XIX w. obserwatorium zawdzięczało wszystkie najważniejsze instrumenty Jungnitzowi: część sprowadził sam, część zakupiono z pieniędzy, które zapisał na ten cel w testamencie. W 1816 r. wybrany rektorem Uniwersytetu. Zob. J. G. Galle: *Mittheilungen der Königlichen Universitäts-Sternwarte zu Breslau*. Breslau 1879 s. 115-117.

<sup>2</sup> T. Przypkowski: *Czasy saskie*. [W:] *Historia astronomii w Polsce*. t. I Wrocław 1975 s. 310.

Wiatrów<sup>3</sup>. Tymczasem historia powstania we Wrocławiu obserwatorium astronomicznego, przedstawiona przez Jungnitza w cyklu pięciu listów do „Schlesische Provinzialblätter”<sup>4</sup> wyraźnie wskazuje na proveniencję linii południkowej w Wieży Matematycznej.

Kiedy Jungnitz przystępuje do opisanego wrocławskiej linii, wspomina południki w Rzymie, Bolonii i Florencji, powołując się na traktaty Dantiego, Cassiniego, Manfrediego i Ximenesa<sup>5</sup>. Sztuka wyznaczania okazałych linii południkowych rzeczywiście ma swą kolebkę w Italii. Najdawniejsza ze znanych to linia wykonana przez P. Toscanellogo około 1475 r. w katedrze Santa Maria del Fiore we Florencji, odrestaurowana przez L. Ximenesa, S. J. w 1755 r.<sup>6</sup> Najślawniejszym konstruktorem linii południkowych był jednak dominikanin E. Danti — jego dziełem są południki: w kościele San Petronio w Bolonii (1575), w 1655 r. udoskonalony i wykorzystany w licznych obserwacjach przez J.-D. Cassiniego<sup>7</sup>; i na Wieży Wiatrów w starym Obserwatorium Watykańskim (1582)<sup>8</sup>. Wszystkie wymienione linie można uznać za główny pień drzewa genealogicznego europejskich instrumentów tego rodzaju. Odgałęzienie prowadzące do Wrocławia biegnie od bolońskiej linii Cassiniego przez Wiedeń.

W Wiedniu bowiem w 1735 r. powstało prywatne obserwatorium astronomiczne J. J. von Marinoniego z linią południkową na wzór linii w Bolonii. Marinoni odwiedzał nawet Bolonię w 1729 r., żeby dokładnie

<sup>3</sup> D. Wattenberg: *Johann Gottfried Galle*. Leipzig 1963 s. 140 przyp. 43.

<sup>4</sup> L. A. Jungnitz: *Ueber die neue Universitäts-Sternwarte zu Breslau*. „Schlesische Provinzialblätter” 1791 Bd. 14 s. 1-23; 1792 Bd. 15 s. 1-25, 97-116, 289-306. Dalsze dzieje Obserwatorium i linii południkowej można znaleźć w: J. G. Galle: dz. cyt. Historię obserwatorium na Wieży Matematycznej opisuje także P. Rybka: *Dzieje Obserwatorium Astronomicznego we Wrocławiu do połowy XIX w. Obserwatorium Wrocławskie pod kierownictwem Gallego, Franza i Wilkensa*. Maszynopis.

<sup>5</sup> E. Danti: *Usus et tractatio gnomonis magni, quem Bononiae...* Bologna 1576; J.-D. Cassini: *La meridiana del Tempio di S. Petronio...* Bologna 1695; I. Manfredi: *De Gnomone Meridiano Bononiensi*. Bologna 1735; L. Ximenes: *Del Vecchio e Nuovo Gnomone Fiorentino*. Firenze 1757. Zob. L. A. Jungnitz: dz. cyt. s. 99.

<sup>6</sup> Th. B. Settle: *Dating the Toscanelli's Meridian in Santa Maria del Fiore*. „Annali Dell'Istituto e Museo Di Storia Della Scienza di Firenze” 1978 t. 3 nr 2 s. 69-70; J. Casanovas, S. J.: *The Vatican Tower of the Winds and the Calendar Reform*. [W:] *Gregorian Reform of the Calendar*. pod red. G. V. Coyne, S. J. i in. Specola Vaticana 1983 s. 193.

<sup>7</sup> M. L. Righini Bonelli: *Egnatio Danti's Great Astronomical Quadrant*. „Annali Dell'Istituto e Museo Di Storia Della Scienza di Firenze” 1979 t. 4 nr 2 s. 11; J. Casanovas: dz. cyt. s. 193-195.

<sup>8</sup> J. W. Stein, S. J.: *The Meridian Room in the Vatican „Tower of the Winds” and The Meridian Line of Pope Clement XI in the Church Santa Maria degli Angeli*. „Specola Astronomica Vaticana” 1950 t. 3 s. 31-41.

poznać instrument Cassiniego<sup>9</sup>. W pięć lat po otwarciu obserwatorium Marinoniego studia filozoficzne podjął na Uniwersytecie Wiedeńskim młody jezuita Maximilian Hell. W 1775 r. Hell został dyrektorem nowego Obserwatorium Uniwersytetu Wiedeńskiego, utworzonego na bazie instrumentów Marinoniego, chociaż w innym miejscu. W 1788 r. przybył do Wiednia by zgłębiać astronomię u Hella — Jugnitz.

Decyzja o utworzeniu na Uniwersytecie Wrocławskim obserwatorium astronomicznego zapadła w 1788 r. — 86 lat po założeniu i 15 lat po sekularyzacji tej jezuickiej wcześniej uczelni<sup>10</sup> — i w tym samym roku wysłano wychowanka Uniwersytetu, kandydata na dyrektora obserwatorium do Wiednia<sup>11</sup>. Jugnitz studiował pod okiem Hella dwa lata, obejmujące także podróż po obserwatoriach Niemiec i Węgier. W tym czasie istniały lub były budowane na Węgrzech cztery obserwatoria astronomiczne (Nagyszombat, obecnie Trnava w Czechosłowacji; Eger; Buda i Gyulafehérvár, obecnie Alba Iulia w Rumunii), w których Hell wyznaczył linię południkową<sup>12</sup>.

Jugnitz powrócił do Wrocławia w 1790 r., roku śmierci Hella, i natychmiast przystąpił do urządzania na Wieży Matematycznej obserwatorium, rozpoczynając zapewne od utrwalenia w podłodze przebiegu południka. W 1791 r. i obserwatorium i linia były gotowe.

#### Instrument

W czworokątnej bryle Wieży Matematycznej<sup>13</sup> południk biegnie niemal równoległe do przekątnej kwadratu podłogi. Otwór gnomonu wykonano w pilastrze głównego muru, między drugim i trzecim oknem ściany południowo-wschodniej (licząc od wschodu). Wysokość otworu nad poziomem podłogi (drugiego piętra wieży) wynosiła 3,9 m<sup>14</sup>. Otwór o średnicy 3,5 mm mieścił się w mosiężnej płytce, zamocowanej poziomo. Chronił go wykonany z trójkątnych żelaznych szyn stożek o kącie rozwarcia 50°, co ograniczało czas wpadania promieni słonecznych przez otwór do 2 godzin<sup>15</sup>.

<sup>9</sup> E. Zinner: *Deutsche und Niederländische Astronomische Instrumente des 11.-18. Jahrhunderts*. München 1956 s. 436.

<sup>10</sup> Zob. H. Dziurła: *Uniwersytet Wrocławski*. Wrocław 1975.

<sup>11</sup> L. A. Jugnitz: dz. cyt. 1791 Bd. 14 s. 10.

<sup>12</sup> L. Bartha: *Wieża astronomiczna i muzeum w Egerze* (w j. węgierskim). „Különnyenyomat a Technikatörténeti Szemle” 1967 t. 4 s. 248. Dwie z wymienionych linii — w Egerze i w Alba Iulia zachowały się po dziś dzień. Linia w Egerze, zainstalowana w latach 1776-1778, pozostaje w bardzo dobrej kondycji, dając wyobrażenie o wyglądzie linii wrocławskiej.

<sup>13</sup> Wieża Matematyczna razem z całym zachodnim skrzydłem Uniwersytetu została ukończona w latach 1732-1733. Zob. H. Dziurła: dz. cyt. s. 26.

<sup>14</sup> L. A. Jugnitz: dz. cyt. s. 100.

<sup>15</sup> Tamże, s. 102.

Jungnitz wybrał miejsce na otwór gnomonu w ten sposób, że linia południkowa osiąga w Wieży największą możliwą długość — 15,4 m. Szeroką na 29 cm linię tworzą trzy pasma płytek marmurowych: środkowe z białego marmuru śląskiego i dwa boczne z czerwonego, nakrapianego marmuru czeskiego. Linia wpuszczona jest na głębokość 5 cm poniżej poziomu podłogi ułożonej z płyt piaskowca. Umożliwiało to zabezpieczenie linii dębowymi klapkami, które, otwierając się na przemian na wschód i na zachód, pokrywały linię na całej długości, nie wystając nad poziom podłogi<sup>16</sup>. Linia nie kończy się jednak przy ścianie wieży, lecz wspina się na nią na wysokość 2,3 m. Ta pionowa, północna część linii została dodatkowo ujęta w dwa pasma niebieskiego marmuru<sup>17</sup>.

Do dokładnego określenia momentu południa służyła naciągnięta i biegnąca środkiem, wzdłuż całej linii, jedwabna nić. Nić podtrzymywały wmurowane na obu końcach linii w specjalne marmurowe płyty dwie poziome śruby. Od strony południowej nić była przymocowana do przesuwającej się po śrubie mosiężnej kostki: pozwalało to za każdym razem ustawić nić dokładnie nad punktem leżącym pod otworem gnomonu<sup>18</sup>. Północny koniec nici pozostawał nieruchomy, a jego położenie ustalano w trakcie pierwszych obserwacji linią z zegarem mechanicznym<sup>19</sup>.

Bezpośrednio nad pionowym odcinkiem linii południkowej została wmurowana tablica pamiątkowa wykuta w płycie białego marmuru karyaryjskiego o rozmiarach 58 cm × 43 cm. Połączony napis na tablicy głosił: „*Monumentum Vraniae. / Noua Coelestium Specula. / Sub Auspiciis / Illustrisimorum, ac Excellentissimorum Dominorum / Illustrissimi Domini Caroli Comititis / de Hoym, / Intimi Status, Belliue Ministri, Equitis Aquilae Nigrae. / atque / Illustriss. Domini Adolphi Liberi Baronis / de Dankelmann, / Intimi Status, et Iustitiae Ministri, Curatoris Vniver- / sitatis. / Moderatoribus / Almae Huius Scientiarum Sedis. / Reuerendissimis, Doctissimis, ac Eximiis Viris / Domino Antonio Zeplichal, Instituti Directore. / Domino Canonico Francisco Beinhauer, / Rectore Magnifico. / Dirigente / D. Prof. L. A. Iungnitz, Primo Illius Astro-*

<sup>16</sup> Tamże, s. 105-106.

<sup>17</sup> Tamże, s. 113. W przypadku linii wrocławskiej pionowy jej fragment nie służył bezpośrednio do obserwacji.

<sup>18</sup> Jungnitz podaje bardzo szczegółowy opis pomysłowego sposobu wyznaczenia tego punktu, zwracając uwagę, że przy innych liniach sprawiało to znaczny kłopot. Powołuje się przy tym na pracę Ximenesa o południku florenckim. Zob. L. A. Jungnitz: dz. cyt. s. 109.

<sup>19</sup> Tamże, s. 110.

nom, / Structum Ao. MDCCLXXXX. Perfectum Ao. / MDCCLXXXI.”<sup>20</sup>

Do czasów obecnych przetrwała w całości tylko wyłożona marmurem linia. Zachowały się fragmenty okuć śrub naciągających jedwabną nić i kilka zawiasów od dębowych klepek. Brak jest tablicy pamiątkowej. Nie istnieje także otwór gnomonu, nie odtworzony przy odbudowie zniszczonej podczas ostatniej wojny wieży<sup>21</sup>.

#### Obserwacje

Jungnitz podaje, że w czasie przesilenia zimowego plamka światła słonecznego przechodziła przez południk w odległości 50 stóp (14,40 m) od południowego końca linii i że miała wtedy szerokość 5 cali (13 cm). Przejście plamki przez całą szerokość południka trwało 2<sup>m</sup>20<sup>s</sup>, co pozwalało określić moment południa z dokładnością nawet do czwartej części sekundy<sup>22</sup>.

Geometria linii pozwala obliczyć<sup>23</sup> miejsce padania i wielkość plamki światła (która miała kształt elipsy) dla skrajnych położań, odpowiadających przesileniom — letniemu i zimowemu:

Przesilenie	Odległość od podstawy gnomonu	Rozmiary plamki	
		długość	szerokość
letnie	2,04 m	4,9 cm	4,4 cm
zimowe	14,08 m	51,6 cm	14,0 cm

Jak widać dane Jungnیتza znajdują dobre potwierdzenie.

Dokładność orientacji wrocławskiej linii południkowej sprawdzali następcy Jungnیتza na stanowisku dyrektora Obserwatorium. W zachowa-

<sup>20</sup> Tamże, s. 114. „Pomnik Uranii, Nowe Obserwatorium Astronomiczne pod patronatem Najjaśniejszych i Najznakomitszych Panów: Najjaśniejszego Pana Karola Hrabiego von Hoym, Rzeczywistego Ministra Państwa i Wojny, Rycerza Orderu Czarnego Orła, Wysokourodzonego Pana Barona Adolfa von Dackelmann, Rzeczywistego Ministra Państwa i Sprawiedliwości, Kuratora Uniwersytetu, kiedy zwierzchnikami tej życiodajnej siedziby nauk byli; Przewielebni, Wielce Uczeni i Zasłużeni Panowie — Pan Antoni Zepichal, Dyrektor Instytutu i Pan Kanonik Franciszek Beinhauer, Jego Magnificencja Rektor, i pod kierownictwem P. Prof. L. A. Jungnیتza, Pierwszego Astronoma tegoż [Uniwersytetu] wzniesiony w roku 1790, ukończony w roku 1791.” (przełożył Jerzy Drewnowski).

<sup>21</sup> Do II wojny światowej linia przetrwała w swym pierwotnym kształcie. Podczas odnawiania elewacji Uniwersytetu w latach 1845-1855 przebudowano jedynie zamknięcie otworu gnomonu. Zob. J. G. Galle: dz. cyt. s. 10. Wieżę odnowiono raz jeszcze, przygotowując do pełnienia roli obserwatorium-muzeum w 1930 r. Zob. E. Schoenberg: *Breslau*. „Vierteljahrsschrift für Astronomische Gesellschaft” 1930 t. 65 s. 106.

<sup>22</sup> L. A. Jungnitz: dz. cyt. s. 111.

<sup>23</sup> Przykład podobnych rachunków, chociaż dla otworu ustawionego pionowo, a nie poziomo, podaje J. W. Stein: dz. cyt. s. 35.

nym notatniku obserwacyjnym<sup>24</sup> znaleźć można serię 199 obserwacji momentu południa, wykonanych jednocześnie linią południkową i instrumentem przejściowym Dollonda<sup>25</sup> w czasie od 15 października 1831 r. do 15 września 1832 r. Na ich podstawie P. H. von Bogusławski (1789-1851) doszedł do wniosku, że podczas przesilenia zimowego południe według linii następuje o 10 s za wcześnie, a podczas przesilenia letniego — o 5 s za późno<sup>26</sup>. J. G. Galle (1812-1910), następca Bogusławskiego, po obserwacjach prowadzonych latem i jesienią 1853 r. zauważył, że linia wskazuje południe o 4,4 s na wcześnie<sup>27</sup>. Wynik ten dobrze świadczy o umiejętnościach Jungnitta. Przez południk Dantiego w Wieży Wiatrów Słońce przechodziło w okolicach równonocy wiosennej o 3 min. za wcześnie. Inny południk w watykańskim Obserwatorium — rówieśnik wrocławskiego, bo wyznaczony przez F. L. Gilego w 1797 r. — wskazywał południe o 14 s i 23 s za wcześnie odpowiednio — na wiosnę i zimą<sup>28</sup>.

Precyzja wykonania linii południkowej w Wieży Matematycznej nie zmienia jednak faktu, że już w momencie powstania linia miała pełnić rolę bardziej estetyczną niż praktyczną, z czego Jungnitz zdawał sobie zresztą sprawę. Za symboliczny gest szacunku wobec dostojnego starca ze strony nowej astronomii można uznać wspomniane wcześniej jednocześnie obserwacje wykonane przy pomocy linii i instrumentu z obserwatorium Bessela.

Pragnę wyrazić moją głęboką wdzięczność osobom, które służyły mi pomocą przy odtwarzaniu historii wrocławskiej linii. Pracownikom Instytutu Astronomicznego Uniwersytetu Wrocławskiego, a zwłaszcza Panu Docentowi Jerzemu Bemowi, za wszechstronne wsparcie i wspólną wycieczkę na wieżę. Panu Drowi Lajosowi Bartha z Budapesztu za wyczerpujące informacje o liniach południkowych w obserwatoriach węgierskich.

*Recenzent: Jerzy Dobrzycki*

Artykuł wpłynął do Redakcji w styczniu 1989 r.

<sup>24</sup> Notatnik zatytułowany *Manual der Sternwarte* jest przechowywany w Instytucie Astronomicznym Uniwersytetu Wrocławskiego.

<sup>25</sup> Instrument ten przybył do Wrocławia w 1821 r. z Obserwatorium Królewieckiego, gdzie służył F. W. Besselowi. Zob. J. G. Galle: dz. cyt. s. 15.

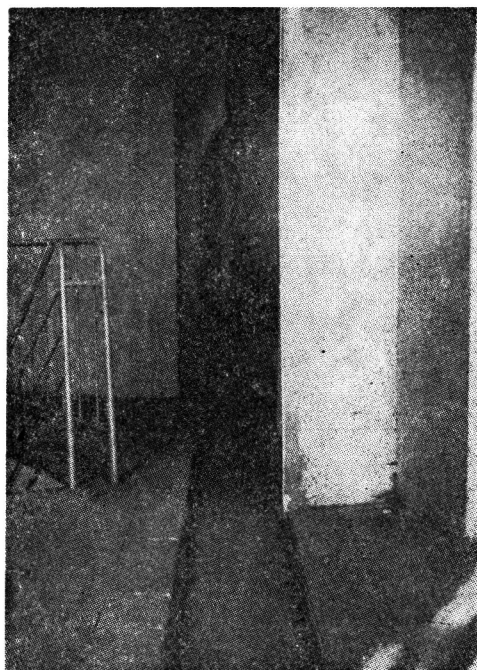
<sup>26</sup> Tamże, s. 6.

<sup>27</sup> Tamże, s. 6.

<sup>28</sup> J. W. Stein: dz. cyt. s. 36. Szczegółową dyskusję możliwości i ograniczeń gnomonu otworkowego (na przykładzie m. in. linii w Bolonii i Rzymie) zawiera: F. i M. Bruin: *The Limits of Accuracy of Aperture-Gnomons*. [W:] *Prismata. Naturwissenschaftsgeschichtliche Studien*. Wiesbaden 1977 s. 21-42.

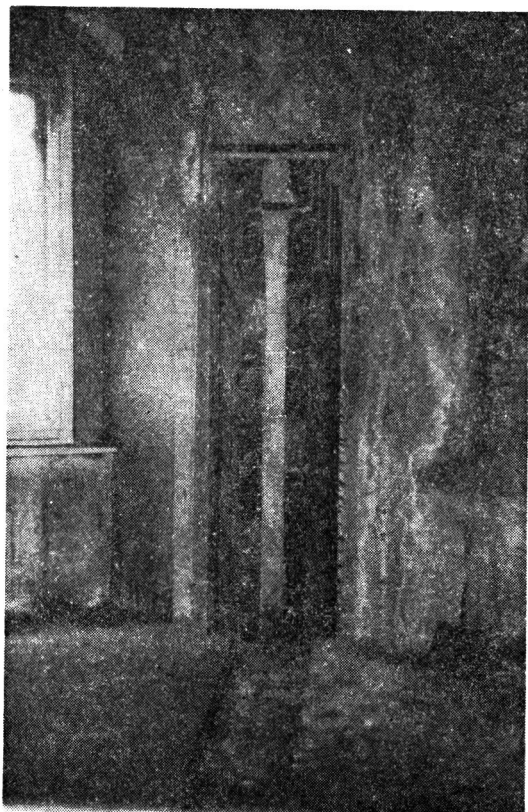


Ryc. 1. Gmach Uniwersytetu Wrocławskiego z Wieżą Matematyczną, elewacja północna. Litografia Tittla, ok. 1815 r. Wg. H. Dziurła, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław 1975.

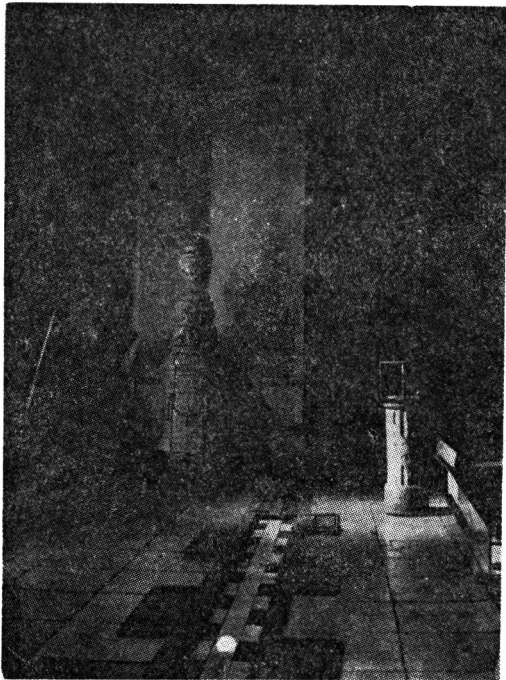


Ryc. 2. Linia południkowa w Wieży Matematycznej. Widok od południowego końca linii. Stan obecny, zdj. P. Rudawv.





Ryc. 3. Północna część linii południkowej. Stan obecny. Zdj. P. Rudawy.



Ryc. 4. Linia południkowa w Egerze, Węgry, wyznaczona przez M. Hella, zbudowana w latach 1776-1778. Widoczny otwór gnomonu i plamka światła wskazująca południe. Zdj. L. Bartha.

