

Anna Bojeś-Białasik, Beata Kwiatkowska-Kopka

Średniowieczne urządzenia grzewcze w klasztorze cystersów w Jędrzejowie i augustianów-eremitów na Kazimierzu w Krakowie

Medieval heating devices in the Cistercian monastery in Jędrzejow and the monastery of Augustinian hermits in Kazimierz quarter in Krakow

Urządzenia techniczne, rejestrowane w trakcie prac archeologiczno-architektonicznych w obiektach klasztornych opisywane są przez badaczy najczęściej na marginesie rozważań dotyczących przemian architektury obiektu. Piece stanowią istotny i niezbędny element wyposażenia wewnętrznego oraz zaplecza gospodarczego, świadcząc o wysokim poziomie budowniczych, którzy z rozmysłem wykorzystywali swe doświadczenia konstruując urządzenia o różnym przeznaczeniu, niejednokrotnie łączące funkcje kuchenno-gospodarcze z grzewczymi. W literaturze przedmiotu dominuje systematyka pieców w typie *hypocaustum*¹. Uzasadnione zatem wydaje się zatem systematyczne ujawnianie odkrywanych w trakcie badań urządzeń o charakterze grzewczym, wzbogacających naszą wiedzę na temat ich usytuowania w obrębie zabudowy klaustrum, sposobu wykonania i próby określenia ich faktycznej funkcji.

W trakcie prac archeologiczno-architektonicznych, prowadzonych w obrębie obecnych piwnic w klasztorze cystersów w Jędrzejowie oraz augustianów na Kazimierzu w Krakowie zarejestrowano urządzenia o charakterze pieców². Obie placówki są najstarszymi fundacjami w obrębie swych formacji zakonnych, zatem rozważania dotyczące wyposażenia ich w urządzenia techniczne wydają się istotnym przyczynkiem poszerzającym naszą wie-

Technical devices, registered during archeological-architectonic research in monastic objects, are frequently described by scientists on the margin of considerations referring to changes in the object's architecture. Stoves constitute an essential and indispensable element of interior fitting and utility base, bearing evidence of the high standard of builders who deliberately used their experience to construct devices for various purposes, frequently combining kitchen-utility and heating functions. The literature of the subject is dominated by the systematics of stoves of the *hypocaustum* type¹. Therefore, it seems justified to systematically reveal heating devices discovered during excavation work, which increase our knowledge concerning their location within claustrum buildings and way of making, as well as to attempt to identify their actual function.

During archeological – architectonic work conducted within the present – day cellars in the Cistercian monastery in Jędrzejow and the Augustinian monastery in Kazimierz quarter in Krakow, some stove-like devices were registered². Both institutions are the oldest foundations in their monastic orders, therefore considerations referring to technical devices they were equipped with seem a valid contribution increasing our

dzę na temat funkcjonowania złożonego zespołu zabudowy.

Klasztor cystersów w Jędrzejowie to najstarsza placówka „szarych mnichów” w Małopolsce. Około roku 1140 Janik z rodu Gryfitów, wówczas proboszcz gnieźnieński, podjął działania zmierzające do sprowadzenia cystersów i osadzenia ich w swej rodzinnej wsi o nazwie Brzeźnica (w drugiej połowie XII wieku zamienionej na Jędrzejów). Złożony proces powoływania do życia nowej placówki rozpoczął fundator od uzyskania zgody biskupa krakowskiego, najpewniej Radosta. Należy przyjąć, iż pierwsza grupa zakonników przybyła dopiero po roku 1147. W skład uposażenia pierwotnego weszła wieś Brzeźnica wraz z kościołem oraz szereg wsi, co potwierdzone zostało dokumentem fundacyjnym w roku 1153. Konwent przybył z Francji, z burgundzkiego opactwa Morimond i jako 21 filia otrzymał nazwę *Morimundus Minor* (Morimond Mniejszy).

Położony jest dwa kilometry na północny-zachód od rynku miasta i usytuowany przy drodze wiodącej do Katowic (ryc. 1). Zabudowania klasztorne składają się z kościoła konwentualnego, który w chwili obecnej pełni także funkcje kościoła parafialnego, oraz budynku klastrum, z zachowanym południowym i zachodnim skrzydłem zgrupowanymi wokół wirydarza (wschodnie skrzydło klasztoru uległo zburzeniu na początku XX w.). Na północ od kościoła w murze obwodowym otaczającym opactwo znajduje się wolno stojąca, murowana dzwonnica, natomiast w północno-zachodniej części kompleksu zachował się ogród opacki.

Na początku XX wieku rozebrane zostało wschodnie skrzydło klasztoru ze względu na jego zły stan zachowania. W chwili obecnej czytelne są na zewnętrznej ścianie ślady oporów sklepiennych kapitułarza. Do czasów nam współczesnych zachowały się pozostałe skrzydła: południowe, zachodnie i północne – wzniesione zapewne w okresie średniowiecza, które jednak, wielokrotnie przebudowywane, utraciły swój pierwotny wygląd. Klasztor przylega do kościoła od strony południowej, zachodnie skrzydło przedłużone zostało w kierunku północnym wzdłuż zachodniej ściany kościoła. W skrzydle północnym, przylegającym do nawy bocznej kościoła, znajduje się jeden trakt krużganka. W pozostałych skrzydłach, wzdłuż krużganka obiegającego wirydarz, pomieszczenia usytuowane są w jednym trakcie. Na ciosowych ścianach krużganków zachowały się skute profile pierwotnych spływów sklepiennych. W chwili obecnej krużganki przekryte są sklepieniami kolebkowo-krzyżowymi, które w przestrzeni refektarza zaopatrzone są dodatkowo w gurdy.

Skrzydło wschodnie klasztoru zostało odsłonięte w pełnym zakresie w trakcie badań archeologiczno-architektonicznych (kapitułarz, sień z karcerem,

knowledge about functioning of such a building complex.

The Cistercian monastery in Jędrzejów is the oldest seat of the “grey monks” in Lesser Poland. Around 1140, Janik from the Griffins, then the vicar of Gniezno, decided to invite the Cistercian monks and to settle them in his ancestral village called Brzeźnica (in the second half of the 12th century changed into Jędrzejów). The founder began the complex process of setting up a new seat by obtaining the permission of the Bishop of Krakow, most probably Radost. It must be assumed, that the first group of monks arrived after 1147. Their original endowment included Brzeźnica village with the church and several hamlets, which was confirmed by a foundation document in 1153. The order came from France, from Morimond abbey in Burgundy, and as the 21st branch was named *Morimundus Minor* (Little Morimond).

It is situated two kilometres to the north-west of the town market square by the road leading to Katowice (fig. 1). The monastery buildings consist of conventual church, which nowadays also serves as a parish church, and the building of claustrum with the preserved south and west wings running around a garth (east wing of the monastery was demolished at the beginning of the 20th century). North of the church, in the wall surrounding the abbey, there is a detached masonry belfry, while in the north-west part of the complex the abbot’s garden has been preserved.

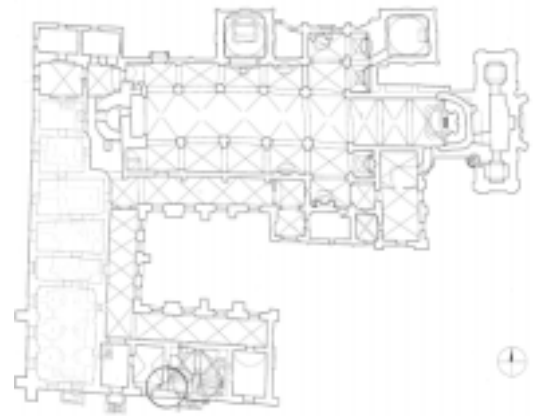
At the beginning of the 20th century, the east wing of the monastery was demolished because of its bad state of preservation. At present, there are visible traces of the chapter house vault prop on the outside wall. The remaining wings: south, west and north, erected probably during the medieval period, have been preserved until today though they lost their original appearance after numerous reconstructions. The monastery adjoins the church on the south side, with the west wing elongated northwards along the west wall of the church. In the west wing, adjoining the side aisle of the church, there is one section of the gallery. In the remaining wings, along the gallery surrounding the garth, the rooms are aligned in one row. On the stone walls of the galleries the relics of hacked off profiles of original vault run-offs. Currently the galleries are covered with barrel-cross vaults which, in the refectory space, are additionally fitted with flying buttresses.

The east wing of the monastery was fully uncovered during archeological – architectonic research (chapter house, entrance hall with a seclusion cell, common room with the cellar storey).

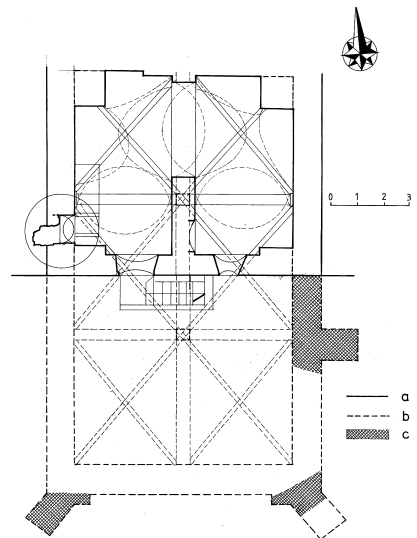


Ryc. 1. Klasztor cystersów w Jędrzejowie, plan orientacyjny zabudowań. Oprac. B. Kwiatkowska-Kopka
 Fig. 1. The Cistercian monastery in Jędrzejów, an orientation plan of the buildings. Made by B. Kwiatkowska-Kopka

Ryc. 2. Klasztor cystersów w Jędrzejowie, stan dzisiejszy przyziemia z naniesionym rzutem piwnic pod dawnym refektarzem, na czerwono oznaczono lokalizację urządzenia piecowego. Oprac. B. Kwiatkowska-Kopka
 Fig. 2. The Cistercian monastery in Jędrzejów, present state of ground level with the marked projection of cellars under the old refectory, location of the heating device was marked in red. Made by B. Kwiatkowska-Kopka



Ryc. 3. Klasztor cystersów w Jędrzejowie, obecny rzut piwnic (a) ze zrekonstruowanym zakresem dawnego cellarium pod refektarzem (b) oraz fragmentami relikwów tego cellarium (c) odsłoniętymi podczas badań archeologicznych przez B. Kwiatkowską-Kopkę. Oprac. rys. A. Bojęś-Białasik
 Fig. 3. The Cistercian monastery in Jędrzejów, present projection of cellars (a) with reconstructed range of the former cellarium under the refectory (b) and fragments of the cellarium relics (c) uncovered during archeological excavations by B. Kwiatkowska-Kopka. Drawing by A. Bojęś-Białasik



Ryc. 4. Klasztor cystersów w Jędrzejowie, widok ściany zachodniej cellarium pod refektarzem, z widocznym wlotem do urządzenia piecowego. Fot. archiwalna: K. Musiał, 1997; fot. stanu obecnego A.Bojęś-Białasik, 2009
 Fig. 4. The Cistercian monastery in Jędrzejów, view of the west wall of cellarium under the refectory, with a visible inlet to the heating device. Photo: archives K. Musiał 1997; photo of the present state by A. Bojęś-Białasik, 2009



Ryc. 6. Klasztor cystersów w Jędrzejowie, cellarium pod refektarzem, ściana zachodnia z widocznym – częściowo zamurowanym wlotem do urządzenia piecowego. Fot. A. Bojęś-Białasik, 2009
 Fig. 6. The Cistercian monastery in Jędrzejów, cellarium under the refectory, the west wall with a visible, partially walled-in opening to the stove-like device. Photo: A. Bojęś-Białasik, 2009



Ryc. 5. Klasztor cystersów w Jędrzejowie, ściana zachodnia cellarium, widoczny przysięenny kamienny wspornik gurtu oraz kamienne wsporniki żeber sklepiennych. Fot. A. Bojęś-Białasik, 2009
 Fig. 5. The Cistercian monastery in Jędrzejów, the west wall of the cellarium, a stone corbel supporting a flying buttress is visible and stone corbels of vault ribs. Photo: A. Bojęś-Białasik, 2009

fraternia wraz z kondygnacją piwniczną). Całkowite wymiary odsłoniętej partii skrzydła wynoszą ok. 25×11 m. Mury obwodowe zostały wzmocnione szkarpami (w narożnikach południowo-wschodnim i południowo-zachodnim – krzyżowymi)³.

W połowie długości skrzydła południowego, pod pomieszczeniem obecnej rozmównicy klasztornej znajduje się piwnica, stanowiąca obecnie połowę późnoromańskiego *cellarium* – założonego pod pierwotnym refektarzem – w której znajduje się obiekt, który przypuszczalnie jest urządzeniem grzewczym (ryc. 2, 3, 4).

Cellarium pod dawnym refektarzem to zachowana, północna część dwunawowej hali, przekrytej sklepieniami krzyżowo-żebrowymi, niesionymi przez niski, masywny filar oraz wsporniki przyściennne, przy czym żebra, gurdy oraz wysklepki sklepień wykonane zostały z cegły (ryc. 5). W obecnym stanie pierwotna piwnica romańska jest wtórnie przedzielona w połowie nowożytną ścianą skrzydła klasztornego, gdyż jej pierwotna część południowa uległa najprawdopodobniej destrukcji, została wyburzona i zagruzowana do współczesnego poziomu użytkowego.

Badania przeprowadzone po południowej stronie elewacji obecnego budynku ujawniły kontynuację murów wspomnianej piwnicy w kierunku południowym, wraz z jej architektonicznym zamknięciem, zaopatrzoną w narożach w diagonalne przypory.

Na obecnym etapie prac pierwotny zarys piwnicy rekonstruować można jako prostokąt o wymiarach 16×11 m, przykryty sześcioma polami sklepienia krzyżowo-żebrowego, wsparte go na dwóch filarach usytuowanych na osi pomieszczenia (ryc. 3).

W ścianie wschodniej, w pobliżu narożnika północno-wschodniego, odkryty został zamurowany otwór wejściowy o wysokości 1,6 m i szerokości 1,2 m.

W sondażach wykonanych w obrębie piwnicy odsłonięto pozostałość poziomu użytkowego w postaci posadzki wykonanej z cegieł, uzupełnionej kamieniami. Sądzić należy, iż nie jest to poziom średniowieczny. Być może założono go po kolejnym wylewie rzeczny i wtórnym pogłębieniu pomieszczenia.

W narożnikach *cellarium* znajdują się masywne ceglano-kamiennie filary konstrukcyjne, umieszczone wtórnie w celu wzmocnienia romańskiego sklepienia. Obecnie piwnica składa się z dwóch komór, ponieważ na osi północ-południe wprowadzona została wtórnie nowożytna ściana działowa, która obudowując pierwotny filar, łączy się prostym odcinkiem z obecną ścianą południową pomieszczenia. W części północnej pod pierwotny gurt wprowadzona została arkada, umożliwiająca komunikowanie obu pomieszczeń. W ścianie zachodniej, w obrębie

The complete measurements of the uncovered section of the wing equal app. 25×11 m. The surrounding walls were strengthened with buttresses (angle buttresses in the south-east and south-west corners)³.

Halfway the length of the south wing, under the present monastery parlour, there is a cellar which at present constitutes half of the late-Romanesque *cellarium* built under the original refectory – in which there is an object that supposedly might have been a heating device (fig. 2, 3, 4).

Cellarium under the former refectory is the preserved north part of a double-aisle hall, covered with stellar vaults, supported on low, massive columns and corbels, with ribs, flying buttresses and vault cells made of brick (fig. 5). In the present state, the original Romanesque cellar has been secondarily divided into halves with a modern wall of the monastery wing, because its original south part must have been destroyed, and consequently was demolished and filled with rubble to the present utility level.

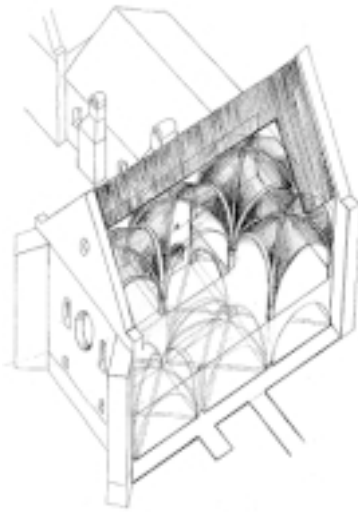
The research conducted on the south side of the elevation of the existing building revealed that the walls of the above mentioned cellar continued southwards, together with its architectural closure, strengthened with diagonal buttresses in the corners.

At the present stage of work, the original outline of the cellar can be reconstructed as a rectangle measuring 16×11 m, covered with six bays of the stellar vault supported on two columns located along the room axis (fig. 3).

A walled-in entrance, 1.6 m high and 1.3 m wide, was discovered in the east wall close to the north-east corner.

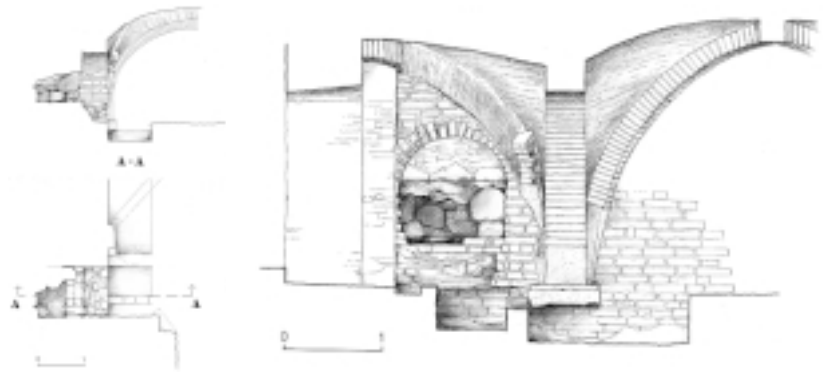
The remains of the utility level in the form of a floor made of brick and filled in with stones were uncovered during survey excavations conducted in the cellars. It has been assumed that it cannot be the medieval level. It might have been laid after another flooding, when the river had burst its banks, and after secondary deepening of the room.

In the corners of the *cellarium* there are massive brick and stone construction columns, placed there in order to reinforce the Romanesque vault. At present, the cellar consists of two chambers, because on the north-south axis a modern partition wall was secondarily introduced which has encased the original column, and with a straight section joins the existing south wall of the room. In the north part, an arcade was introduced under the original flying buttress, allowing for communication between the two rooms. In the west wall, within the existing south-west corner of the



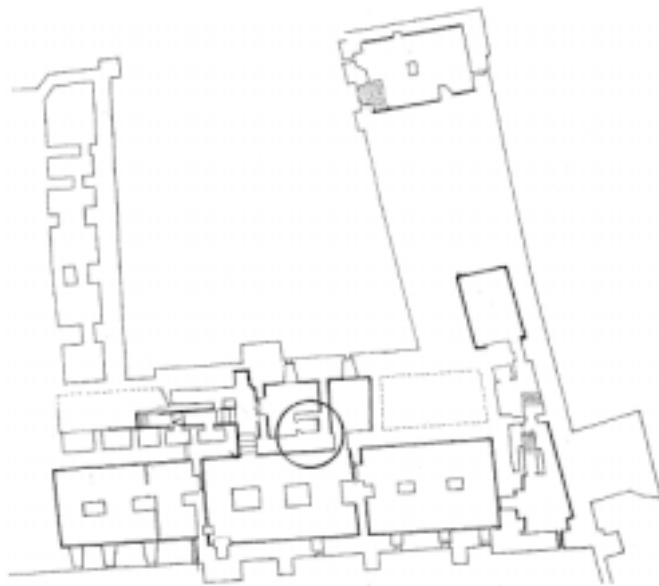
Ryc. 8. Wstępna rekonstrukcja części bryły klasztoru cystersów w Jedrzejewo, kryjącej dawny refektarz oraz cellarium z piecem, ogrzewającym przestrzeń refektarza. Oprac. A.Bojęś-Białasik

Fig. 8. Initial reconstruction of a part of the Cistercian monastery in Jedrzejewo, housing the former refectory and cellarium with the stove heating the refectory space. Made by A. Bojęś-Białasik



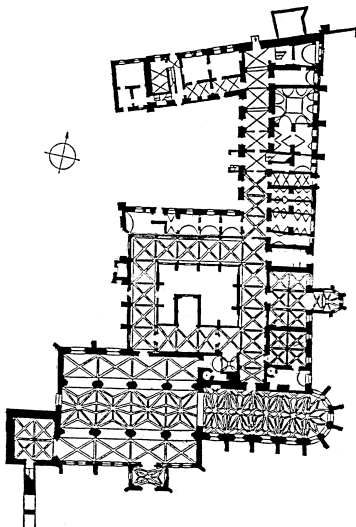
Ryc.7. Klasztor cystersów w Jedrzejewo, cellarium pod refektarzem, rzut, przekrój i widok stanu istniejącego urządzenia piecowego. Oprac. A.Bojęś-Białasik

Fig.7. The Cistercian monastery in Jedrzejewo, cellarium under the refectory, projection, section and a view of the present state of the stove-like device. Made by A. Bojęś-Białasik



Ryc. 10. Klasztor augustianów w Krakowie, piwnice skrzydła wschodniego, z zaznaczoną lokalizacją pieca grzewczego. Oprac. B. Kwiatkowska-Kopka

Fig. 10. Augustinian monastery in Krakow, east wing cellars with marked location of a heating stove. Made by B. Kwiatkowska-Kopka



Ryc. 9. Klasztor augustianów w Krakowie, plan orientacyjny zabudowań

Fig. 9. Augustinian monastery in Krakow, an orientation plan of the buildings



Ryc. 12. Klasztor augustianów w Krakowie, piwnica skrzydła wschodniego, widok ściany południowej pieca z otworem wlotowym. Fot. archiwalna T. Szklarczyk 1989; fot. stanu obecnego A. Bojęś-Białasik, 2009

Fig. 12. Augustinian monastery in Krakow; cellar of the east wing, view of the south wall of the stove with the inlet. Photo: archive, T. Szklarczyk 1989, photo of the present state by A. Bojęś-Białasik, 2009



Ryc. 11. Klasztor augustianów, piwnica traktu zachodniego skrzydła wschodniego, widok pieca grzewczego w północno-zachodnim narożniku pomieszczenia. Fot. A. Bojęś-Białasik, 2009

Fig. 11. Augustinian monastery, cellars of the west course of the east wing, view of the heating stove in the north-west corner of the room. Photo by: A. Bojęś-Białasik, 2009



Ryc. 13. Widok ściany południowej pieca z otworem wlotowym, w głębi widoczne wnętrze komory. Fot. A. Bojęś-Białasik, 2009

Fig. 13. View of the south wall of the stove with the inlet, in the background the chamber interior. Photo by A. Bojęś-Białasik, 2009

obecnego południowo-zachodniego narożnika pomieszczenia, w zachowanej, północnej części piwnicy znajduje się pierwotny, półkolisty przesklepiony otwór urządzenia piecowego, kontynuowany przez całą grubość muru. W chwili obecnej ze względu na wtórne zamurowanie komory tego urządzenia nie jest możliwe precyzyjne określenie jego pełnych wymiarów (ryc. 6).

Otwór wlotowy pieca umieszczony w licu ściany zachodniej stanowi element pierwotnego wyposażenia pomieszczenia i jest integralną częścią jego struktury architektonicznej (ryc. 7). Do budowy całości pomieszczenia użyto cegły palcówki o wymiarach $6,5-7 \times 17-18 \times 32-35$ cm, zaś żebra sklepienne oraz gurdy wykonano z kształtek ceramicznych o wymiarach $6 \times 21,5 \times 41$ cm. Elementy konstrukcyjne, takie jak wsporniki gurtów i żeber, wykonano z piaskowca. Wlot do komory, zamknięty półkolistym, ceglany łuk znajduje się pomiędzy oryginalnym wysklepkiem sklepienia krzyżowo-żebrowego a licem północnym wtórnej ściany nowożytej. Dolna partia urządzenia zachowała się w formie strzępia ceglano-murów. Parapet wlotu do komory znajduje się na wysokości 50 cm względem obecnego poziomu użytkowego piwnicy. Światło wlotu do komory wynosi w kluczu 103 cm, zaś szerokość wlotu w świetle ościeży wynosi 100 cm.

Północne lico ościeża otworu wlotowego urządzenia, zachowane w formie pierwotnej, kontynuowane jest w postaci wewnętrznej ściany komory. Południowe lico ościeża otworu wlotowego stanowi strzępie, które uskokiem o głębokości 8 cm przechodzi w południową wewnętrzną ścianę komory. Lica ścian wewnętrznych oraz ościeża otworu wlotowego posiadają liczne ślady okopceń.

Na obecnym etapie rozpoznania nie jest możliwa precyzyjna rekonstrukcja urządzenia, jednak na podstawie dostępnych elementów oraz miejsca usytuowania została zaproponowana wstępna, hipotetyczna interpretacja reliktyw. Nie można wykluczyć, iż piec usytuowany w *cellarium* o przeznaczeniu gospodarczo-kuchennym był wielofunkcyjny. Podstawowe przeznaczenie przetwórcze (być może piec chlebowy) połączone zostało przypuszczalnie z funkcją grzewczą. Powstałe w podstawowym procesie przetwórczym ciepło, po wygaśnięciu żaru, doprowadzane było systemem bezpośrednim do pomieszczenia zlokalizowanego na wyższej kondygnacji, czyli sali refektarza. W chwili obecnej dysponujemy dowodami na to, że kalfaktorium nie było jedynym pomieszczeniem, w którym, zgodnie z regułą, dopuszczalne było stosowanie ogrzewania. W przypadku placówek lokowanych, na obszarach, gdzie warunki klimatyczne wymuszały złagodzenie reguły, ogrzewaniem obejmowano i inne pomiesz-

room in the preserved north part of the cellar, there is an original semi-circularly vaulted opening of the heating device, which continues across the thickness of the wall. At the moment, because of the re-walling-in of the chamber where the device was located, it is not possible to precisely define its full size (fig. 6).

The inlet of the stove fitted into the face of the west wall is an element of original furnishing of the room and constitutes an integral part of its architectonic structure (fig. 7). The whole room was built using hand-made bricks measuring $6.5-7 \times 17-18 \times 32-35$ cm, while the vault ribs and flying buttresses were made from ceramic shaped blocks measuring $6 \times 21.5 \times 41$ cm. Construction elements such as: flying buttresses and rib corbels were made from sandstone. The inlet to the chamber, enclosed with a semi-circular brick arch, is located between an original cell of the stellar vault and the north face of a secondary modern wall. The bottom section of the device has been preserved in the shape of brick wall toothings. Parapet of the inlet to the chamber is located at the height of 50 cm above the existing utility level of the cellar. The bore of the chamber inlet measures in the crown 103 cm, while the breadth of the inlet within the reveal bore equals 100 cm.

The north face reveal of the inlet opening of the device, preserved in its original shape, continues in the form of the internal wall of the chamber. The south face of the inlet reveal is made of toothings which, through an 8 cm deep offset, become the inside south wall of the chamber. Faces of the inside walls and reveal of the inlet shows numerous traces of soot.

At the present stage of identification, a precise reconstruction of the device is not possible, although on the basis of available elements and location an initial, hypothetical interpretation of relics has been proposed. It is likely that the stove located in the *cellarium*, serving utility – kitchen functions, was a multi-function device. Its basic processing function (it may have been a bread oven) may have been combined with a heating function. The heat obtained during the basic process, after embers died down, was supplied through a direct system to the room located on the above storey, namely to the refectory. At present, we have found evidence that calefactory was not the only room in which, in accordance with the rule, heating was allowed. In the case of monasteries located in areas where climatic conditions enforced slackening the rule, heating was allowed in other rooms, including the refectory. It can be assumed, that the stove was constructed as an integral element of the cel-



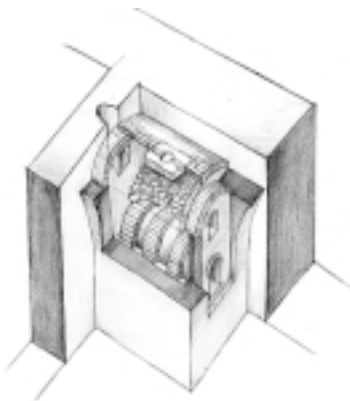
Ryc. 14. Klasztor augustianów w Krakowie, piec w piwnicy skrzydła wschodniego; widoczny cios wapienny z otworem wlotowym gorącego powietrza, umieszczony w podniebieniu sklepienia pieca. Fot. archiwalna T. Szklarczyk 1989, fot. stanu obecnego A. Bojęś-Białasik, 2009
 Fig. 14. Augustinian monastery in Krakow, the stove in the east wing cellar; a limestone block with an inlet for hot air is visible, located in the soffit of the stove vault. Photo: archive, by T. Szklarczyk 1989, photo of the present state by A. Bojęś-Białasik, 2009



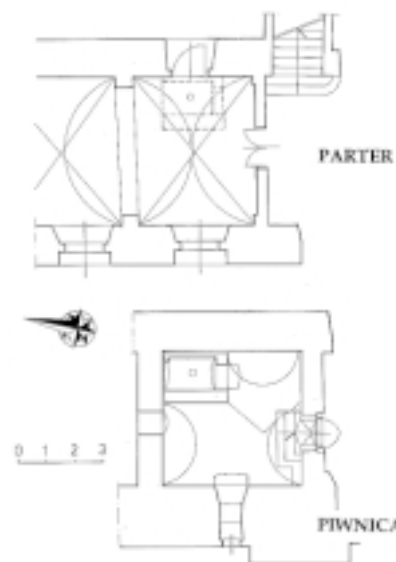
Ryc. 15. Okopczenia widoczne na powierzchni licowej zachodniej ściany komory wewnętrznej pieca. Fot. A.Bojęś-Białasik, 2009
 Fig. 15. Soot black visible on the face of the west wall of the internal stove chamber. Photo by A. Bojęś-Białasik, 2009



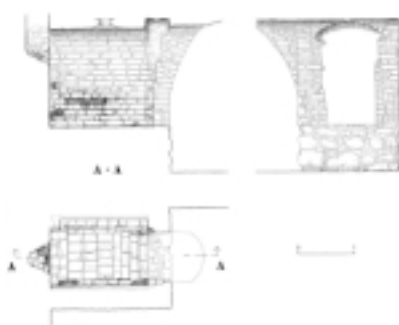
Ryc. 16. Północna ściana magistralna piwnicy (i pieca) z wtórnie wykutym kanałem dymowym pieca. Fot. Archiwalna T. Szklarczyk 1989
 Fig. 16. The north load-bearing wall of the cellar (and the stove) with a secondarily made flue from the stove. Photo: archive, T. Szklarczyk 1989



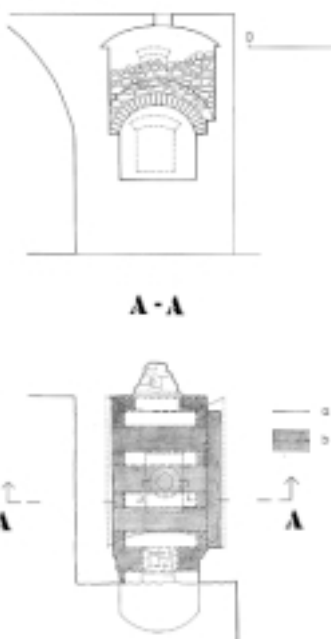
Ryc. 18. Rekonstrukcja pieca typu hypocaustum we wschodnim skrzydle klasztoru augustianów w Krakowie. Oprac. A. Bojęś-Białasik
 Fig. 18. Reconstruction of the hypocaustum type stove in the east wing of the Augustinian monastery in Krakow. Made by A. Bojęś-Białasik



Ryc. 19. Lokalizacja pieca grzewczego w piwnicy traktu zachodniego skrzydła wschodniego oraz w przestrzeni obecnego pomieszczenia parteru, zlokalizowanego bezpośrednio nad piwnicą. Oprac. A. Bojęś-Białasik
 Fig. 19. Location of the heating stove in the cellar of the west wing of the east wing and in the space of the present ground-floor room located directly above the cellar. Made by A. Bojęś-Białasik



Ryc. 17. Klasztor augustianów w Krakowie, piec grzewczy w piwnicy skrzydła wschodniego, rzut, przekrój i widok stanu istniejącego urządzenia. Oprac. A. Bojęś-Białasik
 Fig. 17. Augustinian monastery in Krakow, a heating stove in the east wing cellar, projection, section and a view of the present state of the device. Made by A. Bojęś-Białasik



Ryc. 20. Rekonstrukcja rzutu i przekroju pieca typu hypocaustum we wschodnim skrzydle klasztoru augustianów w Krakowie, a – mury istniejące, b – mury rekonstruowane. Oprac. A. Bojęś-Białasik
 Fig. 20. Reconstruction of the projection and section of the hypocaustum type stove in the east wing of the Augustinian monastery in Krakow, a – existing walls, b – reconstructed walls. Made by A. Bojęś-Białasik

czenia, w tym refektarz. Można zatem przypuszczać, że piec skonstruowany został jako integralny element wyposażenia *cellarium* i pochodzi z pierwszej ćwierci wieku XIII (ryc. 8).

Zespół klasztorny ojców augustianów usytuowany jest w północno-wschodniej części Kazimierza. W chwili obecnej zabudowania klasztorne ograniczone są od wschodu ul. Augustiańską, od północy ul. Paulińską, od południa ul. Skaleczną, natomiast od zachodu sąsiadują z ogrodami paulińskimi. Źródła pisane wspomagające nas w odtworzeniu pierwszej fazy budowy obiektu są skromne, a interpretacje ich treści stały się podstawą wysuwania hipotetycznych dat zarówno rozpoczęcia akcji budowlanej, jak i jej przebiegu. Brak dokumentu fundacyjnego powoduje, iż badacze nie są zgodni w kwestiach dotyczących momentu powołania do życia nowej placówki i objęcia jej w posiadanie. Podstawowy zachowany dokument jest bowiem – jak dowiadujemy się z jego treści – powtórzeniem aktu fundacyjnego, który został zniszczony przez ogień. Z dokumentu wystawionego 11 listopada 1363 w Krakowie przez króla Kazimierza Wielkiego dowiadujemy się, że pierwotne uposażenie klasztoru stanowiły grunta, które król ofiarował augustianom eremitom pod budowę klasztoru i kościoła ku czci Katarzyny i Małgorzaty. Teren ofiarowany zakonnikom rozciągał się między kazimierską bramą miejską, w pobliżu mostu na Wiśle (brama ta zwana była Glinianą lub Krakowską) a kościołem św. Stanisława na Skalce od zachodu. Król wykupił od miasta wraz z gruntem znajdujące się na tym terenie domy i browary. Wydaje się, że ofiarowany przez monarchę teren był rozległy, skoro zakonnicy mogli przy swych zabudowaniach założyć ogród i uprawiać ziemię.

Zabudowania klasztorne usytuowane są po północnej stronie świątyni. Składają się z wydłużonego skrzydła wschodniego, które sięga linii murów obronnych miasta Kazimierza, oraz prostokątnego wirydarza, który obiegają krużganki. W skrzydłach północnym, zachodnim i południowym, w przyziemiu znajdują się jedynie krużganki, nad którymi usytuowano kondygnację pierwszego piętra. Trójskrzydłowe zabudowania przy dziedzińcu gospodarczym, zlokalizowanym w części północnej, utworzone są przez część północną skrzydła wschodniego, budynek „opactwa” wzniesiony wzdłuż murów obronnych od północy oraz wydłużoną przybudówkę usytuowaną wzdłuż północnego ramienia krużganków (ryc. 9).

Wyznaczenie zasięgu budynków klasztornych nastąpiło równocześnie z lokacją miasta Kazimierza. Rzut późniejszego założenia dość precyzyjnie można wpisać w siatkę modułową miasta.

W trakcie prac archeologiczno-architektonicznych prowadzonych w obrębie piwnic skrzydła wschodniego (w chwili obecnej pełnią funkcje klu-

larium furnishings and originated in the first quarter of the 13th century (fig. 8).

The monastic complex of the Augustinian Friars is situated in the north-eastern part of Kazimierz. At present, monastery buildings are restricted: in the east by Augustiańska street, in the north by Paulińska street, in the south by Skaleczna street, and in the west they border on Pauline gardens. Written sources helping us to recreate the first stage of the object construction are rather poor, and interpretation of their contents constituted the basis for putting forward hypothetical dates for both the beginning of construction work and its course. Missing foundation documents make the scientists disagree about the issues concerning the moment of calling a new monastery into being and taking possession of it. The basic, preserved document is – as we can learn from its content – a copy of the foundation act which was destroyed by fire. From the document issued on 11 November 1363, in Krakow, by King Kazimierz Wielki (Casimir the Great), we learn that originally the monastery was endowed with the grounds the King had given the Augustinian hermits to build a monastery and a church dedicated to Katharine and Margaret. The area donated to the monks stretched from the Kazimierz city gate, near a bridge on the Vistula (it was known as Clay or Krakow Gate), and the church of St. Stanislas at Skalka in the west. The King purchased from the city the grounds with the houses and breweries located there. The area donated by the monarch seems to have been vast since the friars were able to lay out a garden and cultivate the fields.

Monastery buildings are situated on the north side of the church. They consist of an elongated east wing, reaching the line of the Kazimierz defensive walls, and a rectangular garth surrounded with a cloister. In the north, west and south wing, on the ground level there is only the cloister above which the first-floor storey was situated. The triple-wing building by the utility courtyard located in the northern section are made up by the north section of the east wing, the ‘abbey’ building erected along the defensive wall in the north and an elongated annexe located along the north part of the cloister (fig. 9).

The reaches of the monastery buildings were outlined at the same time when the city of Kazimierz was given its charter. The projection of a later layout can be fairly precisely written into the city modular grid.

During the archeological-architectonic work conducted within the cellars of the east wing (currently serving a club function – the “Tagasta” club

bowe – znajduje się tutaj klub „Tagasta”) zarejestrowano relikty fundamentów murowanych obiektów, które przypuszczalnie były piecami, być może o charakterze przetwórczym.

W jednym z pomieszczeń traktu zachodniego zlokalizowane jest bardzo dobrze zachowane urządzenie grzewcze – piec typu *hypocaustum* (ryc. 10).

Założony na rzucie prostokąta, o zewnętrznych wymiarach 180×250 cm usytuowany jest w północno-wschodnim narożniku pomieszczenia (ryc. 11).

Składa się z dwóch zasadniczych części: dolna partia w formie wysokiego cokołu zbudowana została z nieregularnych bloków wapiennych, bez warstw wyrównawczych (ryc. 11, 12). Górną część obiektu stanowi komora wewnętrzna o wymiarach całkowitych 118×174 cm, wykonana z cegły palcówki o wymiarach $7,5-8 \times 13-14 \times 29-29,5$ cm, wiązanych zaprawą wapienno-piaskową z widocznymi grudkami niedogaszzonego wapna (ryc. 13). Urządzenie dostawione jest do ścian magistralnych pomieszczenia, z którymi nie jest przewiązane, natomiast jest integralnie powiązane z ceglany sklepieniem, ukształtowanym w formie dwóch przenikających się kolebek. Do budowy sklepienia użyto cegły o wymiarach $7-7,5 \times 13-14 \times 28-29$ cm. Obecnie górną część ściany południowej urządzenia stanowi prostokątny otwór o wymiarach 83×180 cm, zamknięty płaskim ceglany łukiem lunety sklepiennej. Ościeża tego otworu zostały wtórnie przemurowane. Dno wlotu tworzy obecnie szeroki na 40 cm parapet, który od strony zewnętrznej wykonany został z bloków wapiennych, zaś od wnętrza komory zachował się w postaci wtórne wyrównanego strzępia muru ceglano.

Ceglano wnętrze komory przesklepienie zostało płaskim sklepieniem odcinkowym, wykonany z cegieł o wymiarach $7,5-8 \times 13-14 \times 29-29,5$ cm, w podniebieniu którego umieszczono prostokątny blok wapienny o wymiarach 40×67 cm, wyposażony w okrągły otwór o średnicy 18 cm, z czytelnymi śladami wyprofilowania wlotu do otworu. Wewnętrzne lico płyty posiada liczne spękania, co przypuszczalnie jest efektem intensywnej eksploatacji urządzenia (ryc. 14). W dolnej partii ściany wschodniej do wysokości 75 cm czytelne jest strzępie muru, który w pobliżu otworu wlotowego urządzenia zachował się w formie pierwotnej odsadzki o szerokości 15 cm. Jednocześnie relikty na dnie komory pieca zdają się świadczyć o tym, że omawiana partia ściany wschodniej ukształtowana była pierwotnie w formie dwóch schodkowo usytuowanych odsadzek.

Na powierzchni licowej górnej partii ściany widoczne są ślady okopcenia oraz wylepienia gliną. W dolnej partii ściany zachodniej, do wysokości oko-

is located here), relics of foundations of masonry objects, which may have been stoves used for food processing, were registered.

A very well preserved heating device – a *hypocaustum* type stove (fig. 10) – is located in one of the rooms of the west course.

Laid out on a rectangular plan, on the outside measuring 180×250 cm, it is located in the north-east corner of the room (fig. 11).

It consists of two basic parts: the bottom section in the form of a tall pedestal was built from irregular limestone blocks, without levelling layers (fig. 11, 12). The upper section is an internal chamber measuring 118×174 cm, made from hand-made brick measuring $7.5-8 \times 13-14 \times 29-29.5$ cm, bonded with lime-sand mortar with visible lumps of not fully slaked lime (fig. 13). The device is placed next to the load-bearing walls of the room with which it is not joined, though it is integrally bound with the brick vault shaped in the form of two merging barrels. Bricks measuring $7-7.5 \times 13-14 \times 28-29$ cm were used for building the vault. At present, a rectangular opening measuring 83×180 cm, enclosed with a flat brick arch of the vault lunette, constitutes the top section of the south wall of the device. Reveal of the opening was rebuilt secondarily. The bottom of the inlet is at present a ledge 40 cm wide, which was built from lime blocks on the outside while on the inside it is preserved in the form of secondarily levelled toothings of a brick wall.

The brick interior of the chamber was covered with a flat section vault made from bricks measuring $7.5-8 \times 13-14 \times 29-29.5$ cm, in the soffit of which a rectangular limestone block measuring 40×67 cm was placed, equipped with a round opening 18 cm in diameter, and with visible traces of profiling the inlet to the opening. The internal face of the block has many cracks, which may have resulted from intensive exploitation of the device (fig. 14). At the bottom section of the east wall up to the height of 75 cm, there are visible toothings of a wall which was preserved in the form of the original 15 cm wide set-off, near the inlet of the device. Simultaneously, the relics on the bottom of the stove chamber seem to bear evidence that the discussed section of the east wall was originally shaped as two, stepwise set-offs.

On the face of the upper section of the wall there are visible traces of soot black and clay lining. In the bottom section of the west wall, up to approx. 100 cm high, wall toothings were preserved; this wall also possesses badly blackened face in its upper section (fig. 15). The north wall of the chamber is currently a part of the load-bearing wall of the room, in which a smoke flue was sec-

ło 100 cm zachowało się strzępie muru; ściana ta w swej górnej strefie także posiada mocno okopconą powierzchnię licową (ryc. 15). Północą ścianę komory stanowi obecnie część ściany magistralnej pomieszczenia, w której wtórnie wykuty został kanał dymowy (ryc. 16). Relikty niezależnej, północnej ściany komory wewnętrznej zachowały się w formie strzępia, w obrębie północno-wschodniego narożnika obiektu. Wewnętrzna powierzchnia kanału dymowego, wykutej w ścianie magistralnej, wyrównana została przy użyciu materiału pozyskanego w trakcie wykuvania otworu, w szczególności cegły o wymiarach 9-9,5 × 14-15 × 26-26,5 cm. Dno komory urządzenia wyłożone zostało cegłą palcówką o wymiarach (?) × 13 × 26 cm, kładzioną blatem. Na dnie komory, wzdłuż ściany wschodniej i zachodniej zachowały się czytelne strzępia ceglanych ścianek o grubości 13 cm – zapewne relikty dawnych odsadzek wewnętrznych, stanowiących oparcie dla ceglanych żeber (ryc. 17).

Na podstawie zachowanych reliktyw elementów konstrukcyjnych w obrębie komory: obecności płyty zaopatrzonej w otwór umożliwiający transmisję ogrzanego powietrza oraz kanału dymowego sądzić należy, iż był to piec grzewczy typu *hypocaustum*, który składał się z dwóch komór: paleniskowej i nadrusztowej – wypełnionej zapewne kamieniami akumulującymi ciepło (ryc. 18, 20). Przymuszczenie ruszt tworzyły trzy ceglane łęki, wsparte na bocznych odsadzkach, których relikty zachowały się wzdłuż wewnętrznych ścian komory pieca. Zebra rusztu mogły mieć dwojaką konstrukcję: w postaci łęków o wysokości jednej cegły, opartych na dwóch symetrycznie wybudowanych odsadzkach wewnętrznych ściany wschodniej i zachodniej komory lub w formie grubszych łęków ceglanych, wspartych na dwóch, schodkowo ukształtowanych odsadzkach wewnętrznych ściany wschodniej komory oraz jednej odsadzce ściany zachodniej komory, z częściowych wkuciem żeber w lico tej ściany. Za drugim rozwiązaniem przemawia strzępie ściany zachodniej komory, zachowane w formie poziomego pasa, biegnącego na wysokości ok. 100 cm nad dnem pieca i ponad odsadzką (ryc. 20). Komora paleniskowa zamknięta była od południa ceglana ścianą, w której znajdowały się najprawdopodobniej dwa otwory wlotowe: wlot do dolnej komory paleniskowej oraz górnej komory nadrusztowej. Obecność w podniebieniu sklepienia jednej płyty ciosowej, wyposażonej w otwór wyprowadzający ciepło do pomieszczenia na górnej kondygnacji może świadczyć o tym, że ogrzewana powierzchnia nie była duża. Nie jest możliwe precyzyjne określenie funkcji owego pomieszczenia (ryc. 19). Urządzenie pochodzi z drugiej fazy funkcjonowania pomieszczenia i należy je datować na pierwszą połowę XV wieku.

ondarily bored (fig. 16). Relics of an independent north wall of the inner chamber were preserved in the form of toothings, within the north-east corner of the object. The inside surface of the smoke flue, bored in the load-bearing wall, was levelled with the use of material obtained while boring the hole, particularly bricks measuring 9-9.5 × 14-15 × 26-26.5 cm. The bottom of the device chamber was lined with hand-made brick measuring (?) × 13 × 26 cm, laid face up. On the bottom of the chamber, along the east and west walls, recognisable toothings of brick walls 13 cm thick have been preserved – probably relics of old interior set-offs which served as supports for brick ribs (fig. 17).

On the basis of the preserved relics of construction elements within the chamber; presence of a slab fitted with an opening allowing for transmitting hot air, and a smoke flue it has been assumed that it was a heating stove of the *hypocaustum* type, which consisted of two chambers: combustion and grid chambers – probably filled with stones accumulating heat (fig. 18, 20). Probably, the grid consisted of three brick arches, supported on side set-offs, the relics of which have been preserved along the inside walls of the stove chamber. Grid ribs could have been constructed in two ways: in the form of arches one brick high supported on two symmetrically built internal set-offs of the east and west walls of the chamber, or in the form of thicker brick arches, supported on two, stair-shaped internal set-offs of the east wall of the chamber and one set-off of the west wall of the chamber, with the ribs partially embedded in the wall face. The latter solution seems to be confirmed by the toothings of the west wall of the chamber, preserved in the form of a horizontal layer, running at the height of app. 100 cm above the bottom of the stove and above the set-off (fig. 20). The combustion chamber was closed in the south with a brick wall in which, most probably, there were two inlets: the inlet to the bottom combustion chamber and the inlet to the upper grid chamber. The presence in the vault soffit of one stone slab fitted with an opening letting the heat into the room on the storey above could be taken as proof that the heated space was not large. It is not possible to precisely identify the function of that room (fig. 19). The device originated during the second phase of the room functioning, and should be dated back to the first half of the 15th century.

Both presented stove-like devices are located within the original basement which may have served utility-kitchen functions. The presented examples do not have direct analogies among the

Oba zaprezentowane urządzenia piecowe usytuowane są w obrębie pierwotnych suterren, które zapewne pełniły funkcje gospodarczo-kuchenne. Przedstawione przykłady nie posiadają bezpośrednich analogii w publikowanych przykładach rozpoznanych urządzeń grzewczych z terenu ziem polskich. Zagadnienia związane z konstrukcją oraz użytkowaniem pieców typu *hypocaustum* w późnym średniowieczu nie zostały wyczerpująco omówione, wydaje się zatem słuszne sukcesywne ujawnianie, w doniesieniach naukowych, urządzeń o podobnym charakterze z nadzieją, iż pełny ich przegląd wraz z próbą klasyfikacji będzie przedmiotem syntetycznego ujęcia tematu.

published examples of identified heating devices from the area of Poland. The issues connected with the construction and use of the stoves of *hypocaustum* type during the late medieval period have not been thoroughly discussed, therefore it seems proper to successively reveal devices of similar character in scientific reports, in the hope that their full review with an attempt at classification might be the subject of a synthetic approach to the issue.

¹ C. Buško, *Średniowieczne piece typu „hypocaustum” na Śląsku*, red. J. Olczak, *Archeologia Historica Polona*, t. I, 1995, s. 149-181; C. Buško, K. Dymek, *Z problematyki badań nad systemami grzewczymi na zamkach śląskich*, *Kwartalnik Architektury i Urbanistyki*, 1995, t. XL, z. 1, s. 17-25; C. Buško, K. Dymek, *Ogrzewanie (w:) Ze studiów nad życiem codziennym w średniowiecznym mieście. Parcele przy ulicy Węzienniej 10-11 we Wrocławiu*, red. C. Buško, J. Piekalski, *Wratislavia Antiqua*, t. 1, Wrocław 1999, s. 42-53;

W. Bis, *Ze studiów nad piecami typu hypocaustum z terenu ziem Polski*, *Architectus*, 2003, Nr 1-2 (13-14), s. 3-28.

² Badania archeologiczne prowadzone pod kierunkiem Beaty Kwiatkowskiej-Kopki.

³ B. Kwiatkowska-Kopka, *Klasztor cystersów w Jędrzejowie w świetle badań archeologiczno-architektonicznych (w:) Osadnictwo i Architektura Ziemi Polskich w Dobie Zjazdu Gnieźnieńskiego*, red. A. Buško i Z. Świechowski, Warszawa 2000, s. 250-256.

Streszczenie

Celem niniejszego artykułu jest prezentacja dwóch średniowiecznych urządzeń grzewczych znajdujących się w zabytkowych zespołach klasztornych – cystersów w Jędrzejowie i augustianów-eremitów na Kazimierzu w Krakowie. Oba obiekty usytuowane są w obrębie obecnych piwnic klasztornych, które w przeszłości miały charakter suterren o funkcjach gospodarczo-kuchennych. Szczegółowa inwentaryzacja architektoniczna obiektów, datowanie i rekonstrukcja stanowią przyczynek do szerszych studiów nad urządzeniami i systemami grzewczymi na ziemiach polskich w dobie średniowiecza.

Abstract

The aim of this article is to present two medieval heating devices located in the historic monastic complexes – the Cistercian monastery in Jędrzejow and the Augustinian hermits' monastery in Kazimierz quarter in Krakow. Both objects are situated within the existing monastery cellars which in the past served as basement with utility-kitchen function. Detailed architectonic inventory of the objects, their dating and reconstruction are a contribution to thorough studies on heating devices and systems used in Poland during the medieval period.