

## RESTITUCJA - PRZYDATNOŚĆ, NARZĘDZIA, FORMA WYKONANIA

W działaniu współczesnego projektanta: architekta, konstruktora, a także specjalistów innych branż, pojawia się bardzo często problem odtworzenia naturalnych wymiarów obiektów lub zespołów obiektów w układzie skalarnym na rzutowych rysunkach. Przytłaczająca większość zespołów rewaloryzowanych nie jest zinwentaryzowana w formie technicznego rysunku rzutowego. Najczęściej istnieje jedynie podkład geodezyjny podający podstawowe gabaryty z pominięciem istotnych detali urbanistycznych i architektonicznych.

Jaka metoda odtworzenia wymiarów obiektów w układach rzutowych byłaby najwłaściwsza ?

Można zastosować metodę bezpośredniego obmiaru obiektu. Jest to metoda bardzo pracochłonna, wymagająca dużej ilości domiarów, których liczba wzrasta wraz z ilością detali odtwarzanych na rysunku. Zastosowanie tej metody staje się kłopotliwe przy utrudnionym dostępie do obiektu, a w skrajnym przypadku może być nawet niewykonalne, np. gdy przedmiot obmiaru już nie istnieje.

Kolejnym sposobem odtworzenia naturalnych wymiarów obiektu jest metoda fotogrametryczna. Pozwala ona na uzyskanie dużej dokładności zależnej od: klasy zastosowanego sprzętu, precyzji określenia skali zdjęcia (co się wiąże z odpowiednią obróbką technologiczną), dokładności obliczenia współrzędnych punktów i wykreślenia manualnego bądź cyfrowego rzutu obiektu. Przy zachowaniu odpowiedniego rygoru w tej metodzie, można otrzymać wyniki z taką dokładnością, która pozwoli wykorzystać otrzymane rysunki do dalszej pracy projektowej.

Bardzo często wykorzystuje się jednak obie metody razem. Fotogrametryczną stosuje się jako podstawową, obmiar natomiast jest wykonywany dla sprawdzenia uzyskanego efektu finalnego.

W warunkach sprawiających kłopot w dostępie bezpośrednim do obiektu, a także dla celów poglądowych lub techniczno-dokumentacyjnych tam, gdzie nie jest wymagana duża dokładność (tak jak w metodzie fotogrametrycznej), do odtworzenia naturalnych wymiarów obiektów można się posłużyć wykreślną restytucją perspektywy. Do jej wykonania najczęściej wykorzystujemy zdjęcie, a w szczególnych przypadkach rysunek odręczny, lub obraz wykonany dowolną techniką malarską (rys. nr 1,2,3).

Dokładność zdjęcia, jak i samo ujęcie fotografowanego obiektu, ma decydujące znaczenie dla końcowego efektu. W zależności od sposobu ujęcia obiektu uzyskuje się różnego rodzaju wykresy perspektywiczne, które stopniują poziom komplikacji restytucji (rys. nr 4-7). Z dokładnością zdjęcia łączy się dostępność do fotografowanego przedmiotu, co wpływa z kolei na jakość punktu odniesienia w pomiarze (do którego czasami nie ma dostępu). Domiar manualny jest tutaj konieczny. Dzięki niemu możemy określić podstawowe wymiary i detale. Truizmem jest twierdzenie, że im więcej pomiarów bezpośrednich, tym łatwiej można stwierdzić poprawność wyników otrzymanego wykresu restytucji.

Do wykonania restytucji idealne byłoby zdjęcie odwzorowujące proporcje jak ludzkie oko. W optyce przyjmuje się standardową długość ogniskowej obiektywu dla danej klatki

fotograficznej, lub ortikonu. To właśnie daje takie odwzorowanie. Pożądane byłoby zredukowanie - w miarę możliwości - punktów zbiegu powietrznego, lub ziemnego. Ponadto zdjęcie powinno posiadać wyeksponowaną barwę lub półton, kontury i oczywiście dobrą głębię ostrości, w jak największej płaszczyźnie obrazu. Istnieje możliwość zastosowania w kamerze fotograficznej obiektywu z inną ogniskową np. obiektywu szerokokątnego (ogniskowa 20 mm), lub obiektywu "tele" z długą ogniskową (ponad 75 mm). Proporcje odwzorowań bardzo się wtedy zmieniają. Mimo to restytucja jest dalej możliwa.

Utrudnienia te wpływają jednoznacznie na dokładność w linearnym odtworzeniu perspektywy ze sfotografowanych obiektów, lub zespołów obiektów. Dodać tu jeszcze można, że na tą dokładność mają wpływ niedociągnięcia sprzętu (głównie obiektów) jak: aberracja chromatyczna i sferyczna, dystorsja, astygmatyzm, krzywizna pola obrazu itp.

Wydaje się, że próba przeniesienia tego fragmentu działań na maszynę cyfrową nie ma sensu. Urządzenie odczytujące zdjęcie może mechanicznie i w sposób syntetyczny źle odczytać półtonowe, lub barwne zdjęcie. Także duża część detali i linii może ulec przekształceniu, zatarciu, porwaniu. Może to uniemożliwić czytelność perspektywy liniowej, która ma służyć jako podstawa do dalszych działań. Tutaj więc sens największy mają działania manualne (rys. nr 8,9).

W tym miejscu można by postawić pytanie o celowość nauczania restytucji na uczelniach o kierunkach typowo projektowych, związanych z organizowaniem przestrzeni lub jej współtworzeniem. Problem rewaloryzacji, czy renowacji i modernizacji całych zespołów zabytkowych jest w ostatnim czasie coraz częściej dostrzegany. Niejednokrotnie panuje tam bałagan przestrzenny powodowany różnymi przyczynami. Nowe prawo budowlane przy wszystkich swoich niedociągnięciach i utrudnieniach, wyraźnie określa cały ciąg działań legislacyjnych dotyczących procesów budowlanych: rozbudowy, przebudowy, budowy lub rozbiórki różnych obiektów. W związku z tym wartościowa tkanka wsi, miast, czy fragmentów osiedli musi być odpowiednio zarchiwizowana. Jest to istotne nie tylko dla tych, którzy są bezpośrednio związani z projektowaniem, ale także dla pokrewnych specjalności wspomagających projektanta. Zatem znajomość szybkich metod dających pełny pogląd na przestrzeń np. zestaw rzutów, elewacji, a wynikowo przekrojów przez teren czy zespół, jest konieczna.

W jaki sposób i w jakim zakresie można wykorzystać do celów restytucyjnych program komputerowy?

Oczywistym wydaje się, że trudno nauczyć się restytucji perspektywy mając do czynienia tylko z programem komputerowym. Dlatego ważnym jest, podobnie jak ma to miejsce w rzutach Monge'a, poznanie podstaw najpierw w sposób manualny. Ta metoda dochodzenia do tego rodzaju wiedzy jest bardziej obrazowa i kształtująca widzenie przestrzenne. Można się tu posłużyć następującym przykładem: na światowych uczelniach, gdzie istnieją kierunki studiów fotograficznych, nadal uczy się sensometrii, a także manualnych metod korekcji barw. Dopiero w późniejszej praktyce student używa do tego analizatora i programów komputerowych.

Obecnie nie wydaje się możliwe wykonywanie restytucji perspektywy przy pomocy urządzeń cyfrowych. Punktem newralgicznym jest tu wykreślenie linii perspektywy na podstawie zdjęcia czy rysunku. Aby restytuować na podstawie odwzorowań perspektywicznych kształty i wymiary, w wielu przypadkach jest konieczne w pierwszej kolejności wykreślenie elementów bazowych perspektywy, a więc np. linii horyzontu i perspektywy, punktu głównego czy głębokości tła. Używając do tego programu komputerowego nie ma się pewności, że wynik będzie dokładniejszy niż ten wykreślony w sposób klasyczny. Poza tym rysując perspektywę odręcznie, błędy w jej wykreśleniu można natychmiast zauważyć i poprawić. Natomiast w obróbce komputerowej trudno jest wychwycić moment zaistnienia błędu. Może on powstać przy wprowadzeniu danych lub przy ich

przetworzeniu, czy wreszcie przy błędnej interpretacji. Poza tym nauczanie wykreślne restytucji perspektywy, daje tę pewność, że gdy do tego procesu ewentualnie włączymy maszynę cyfrową, to wyniki będą interpretowane w sposób właściwy, dający szerszy pogląd na efekt.

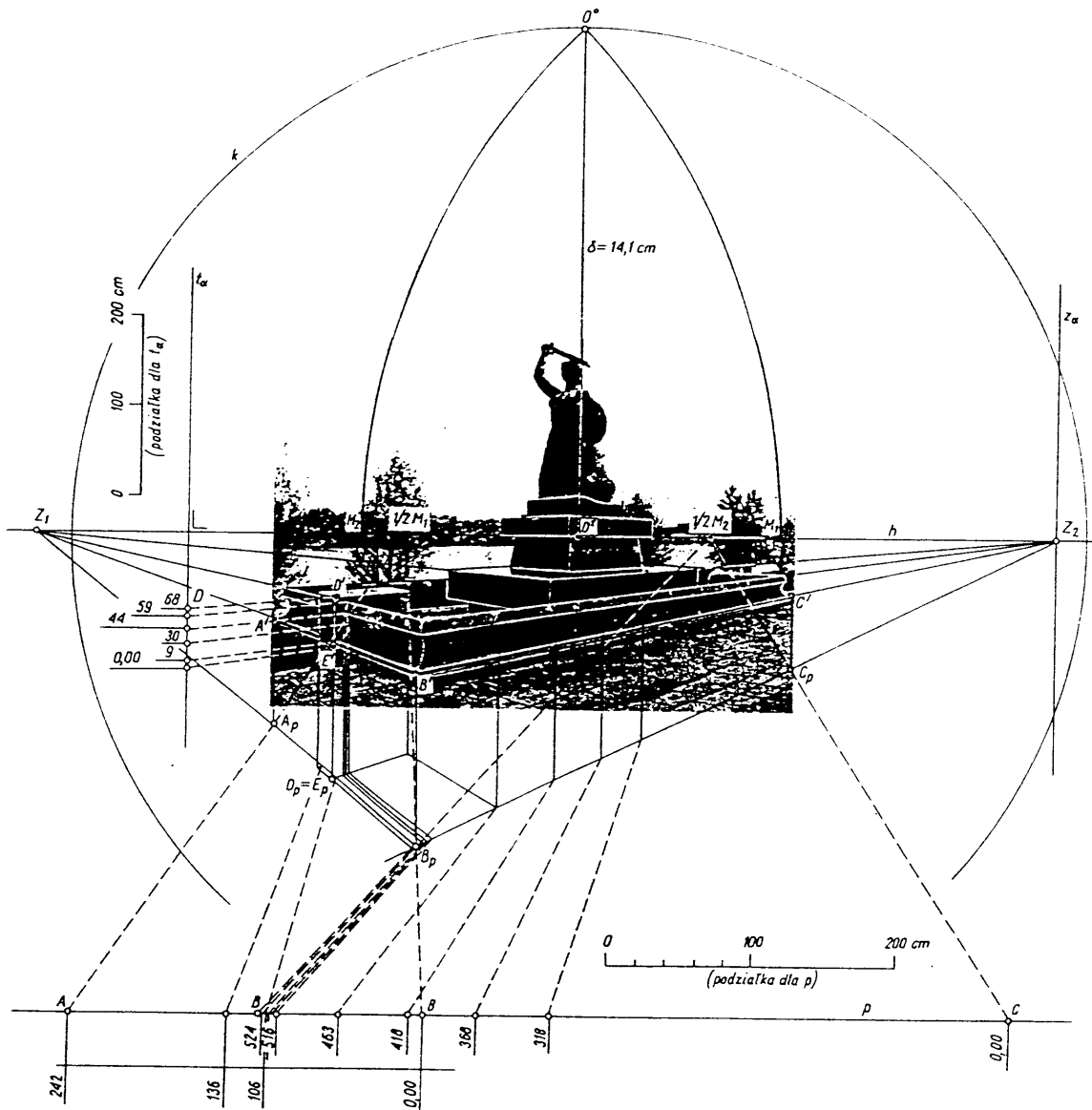
Reasumując należy stwierdzić, że zastosowanie programów komputerowych do wykonania restytucji perspektywy nie zapewnia dokładniejszego wykresu w porównaniu z rysunkiem odręcznym. Można nawet pokusić się o pytanie: czy istnieje potrzeba tworzenia cyfrowej wersji restytucji perspektywy? Bardziej zasadne wydaje się zastosowanie komputerów i coraz bardziej precyzyjnego sprzętu do metody fotogrametrycznej, która daje lepsze wyniki. Wykreślą restytucję perspektywy można traktować dodatkowo jako studialną i dokumentacyjną, która pozwala na uzyskanie zadowalających rezultatów, naturalnie przy założeniu wystąpienia pewnego błędu.

#### **BIBLIOGRAFIA SELEKTYWNA:**

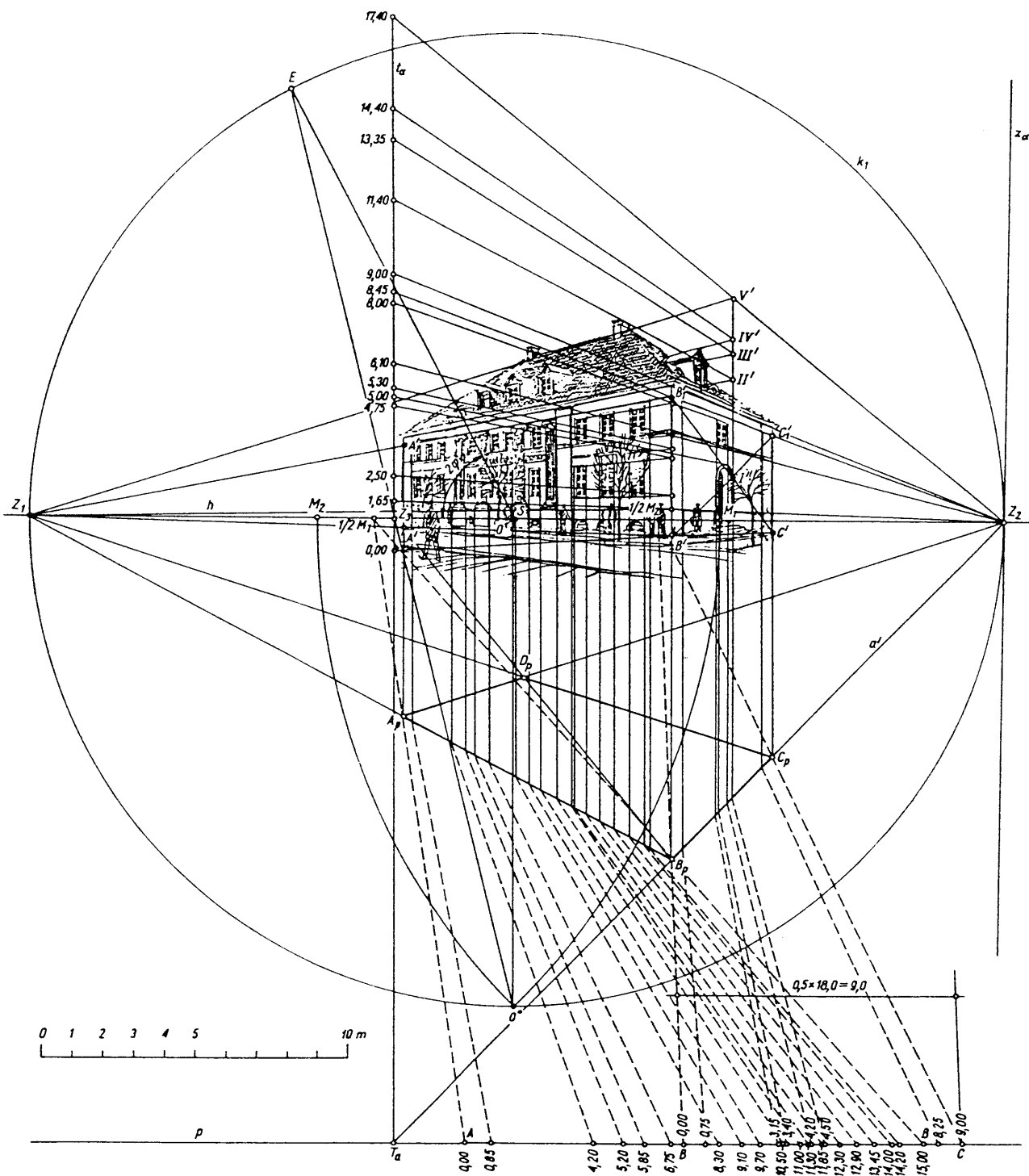
1. Z.Brzosko - "Wykreślą restytucja perspektywy" - Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.
2. K.Bartel - "Perspektywa malarska", t.2 - Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1960.
3. F..Roliński - "Perspektywa odręczna" - Arkady, Warszawa 1962.
4. G.Teicher - "Fototechnika" - Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982.
- 5."Ćwiczenia z geometrii wykreślnej" - Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1994.

#### **RESTORATION - USE, INSTRUMENTS AND FORMS OF REALISATION**

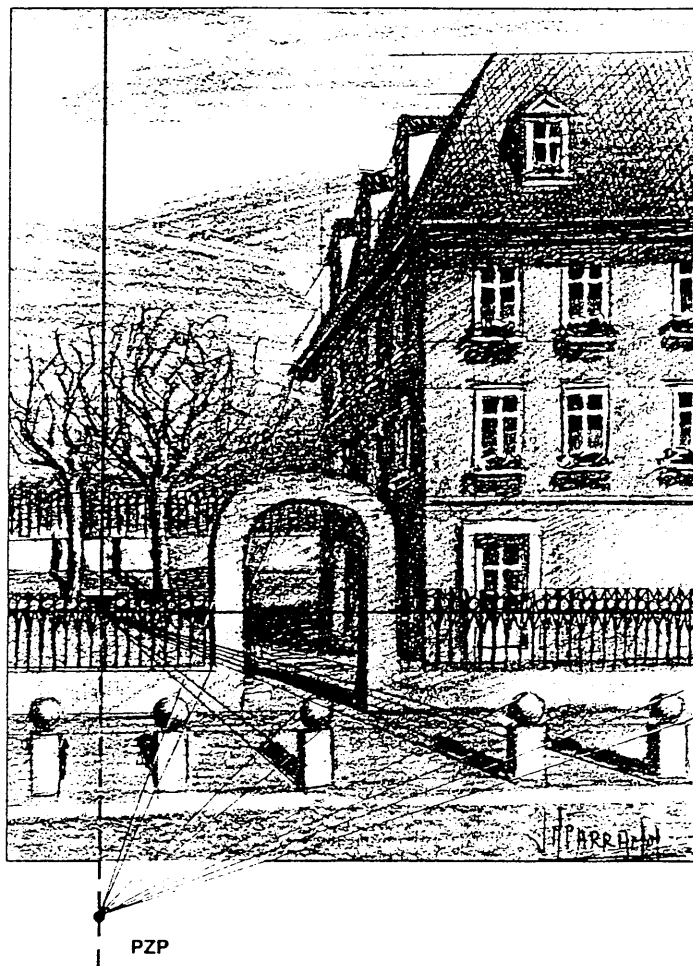
The article describes the methods of natural reconstructions of measurements of objects (or a set of objects) in the form of projective drafts. In particular, the article describes the method of diagrammatic (graphical) restoration of perspective; it discusses the usefulness of the application of this method as well as what is indispensable for its application. The article analyses the possibility and the usefulness of applying computer programs for the realisation of restoration diagrams.



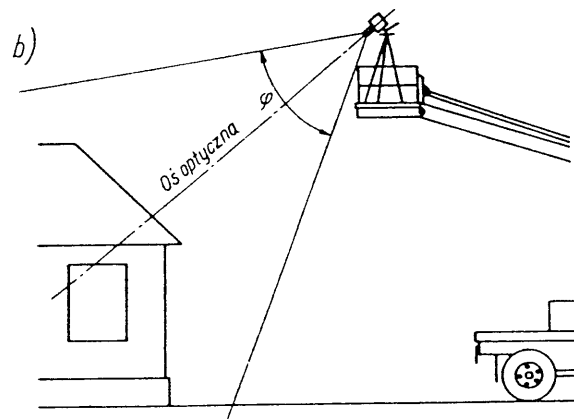
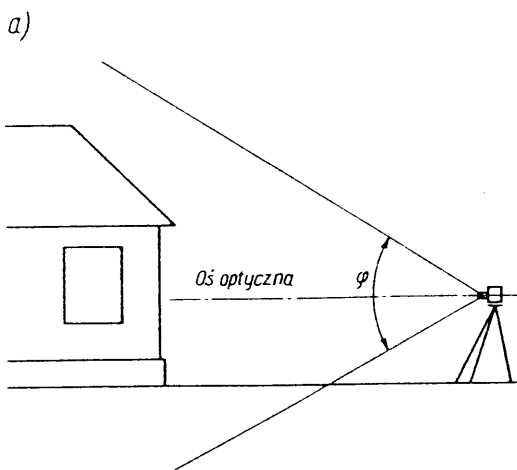
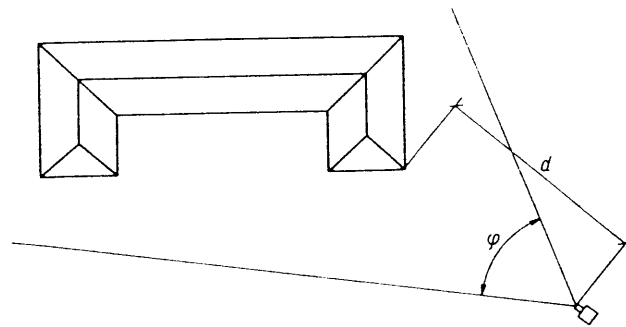
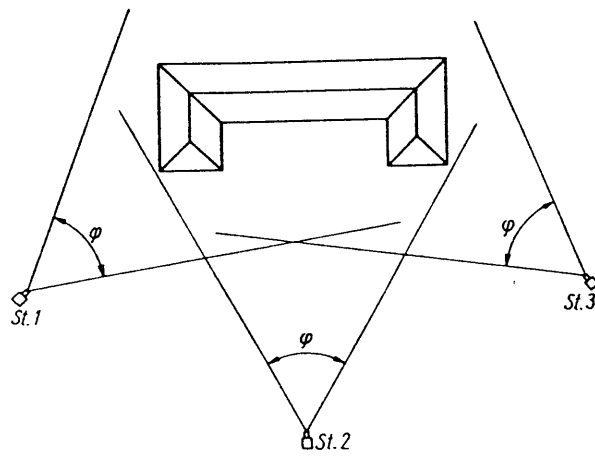
Rys. nr 1. Wykres restytucji ze zdjęcia



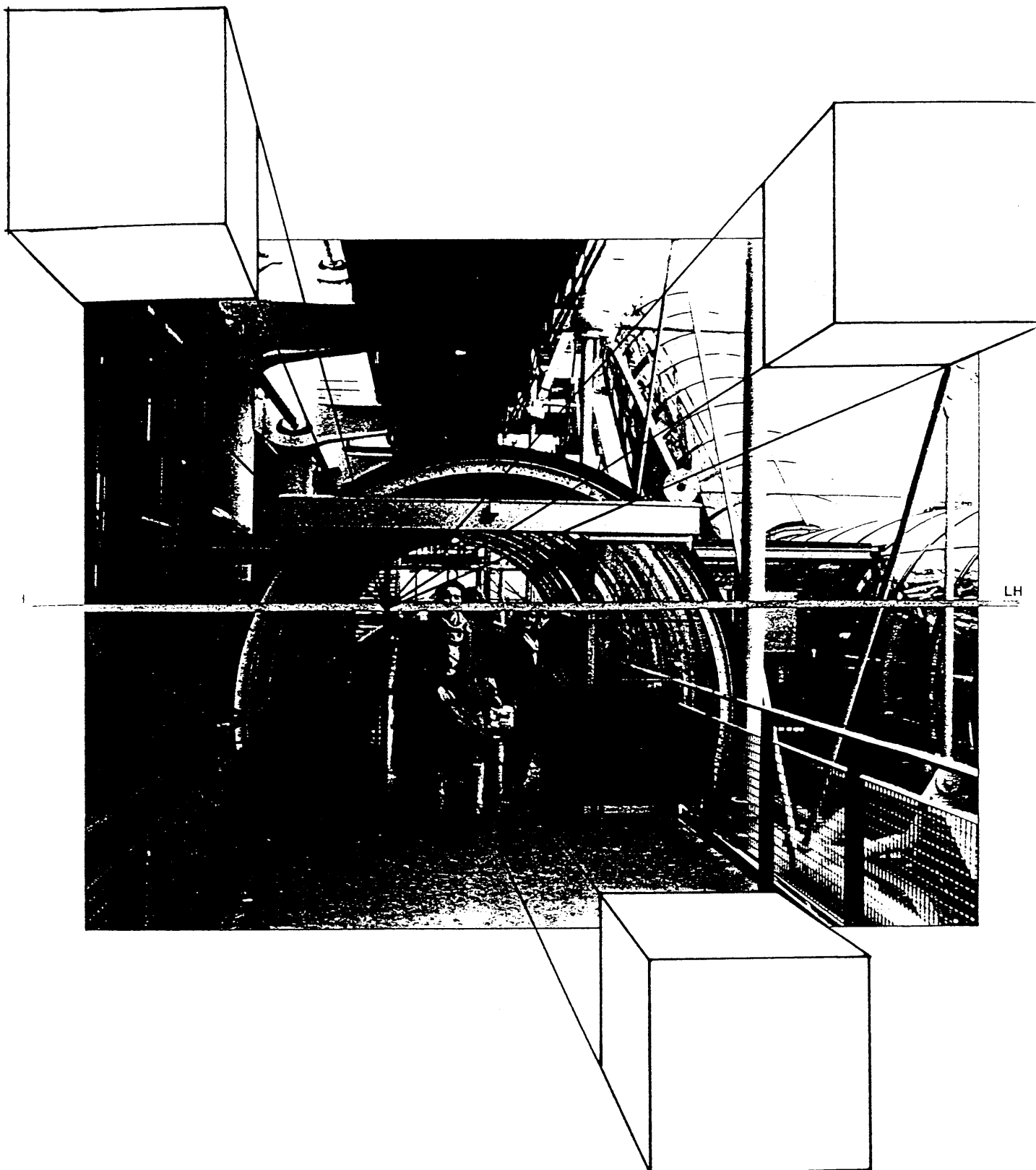
Rys. nr 2. Wykres restytucji z rysunku technicznego



Rys. nr 3. Wykres z rysunku odręcznego

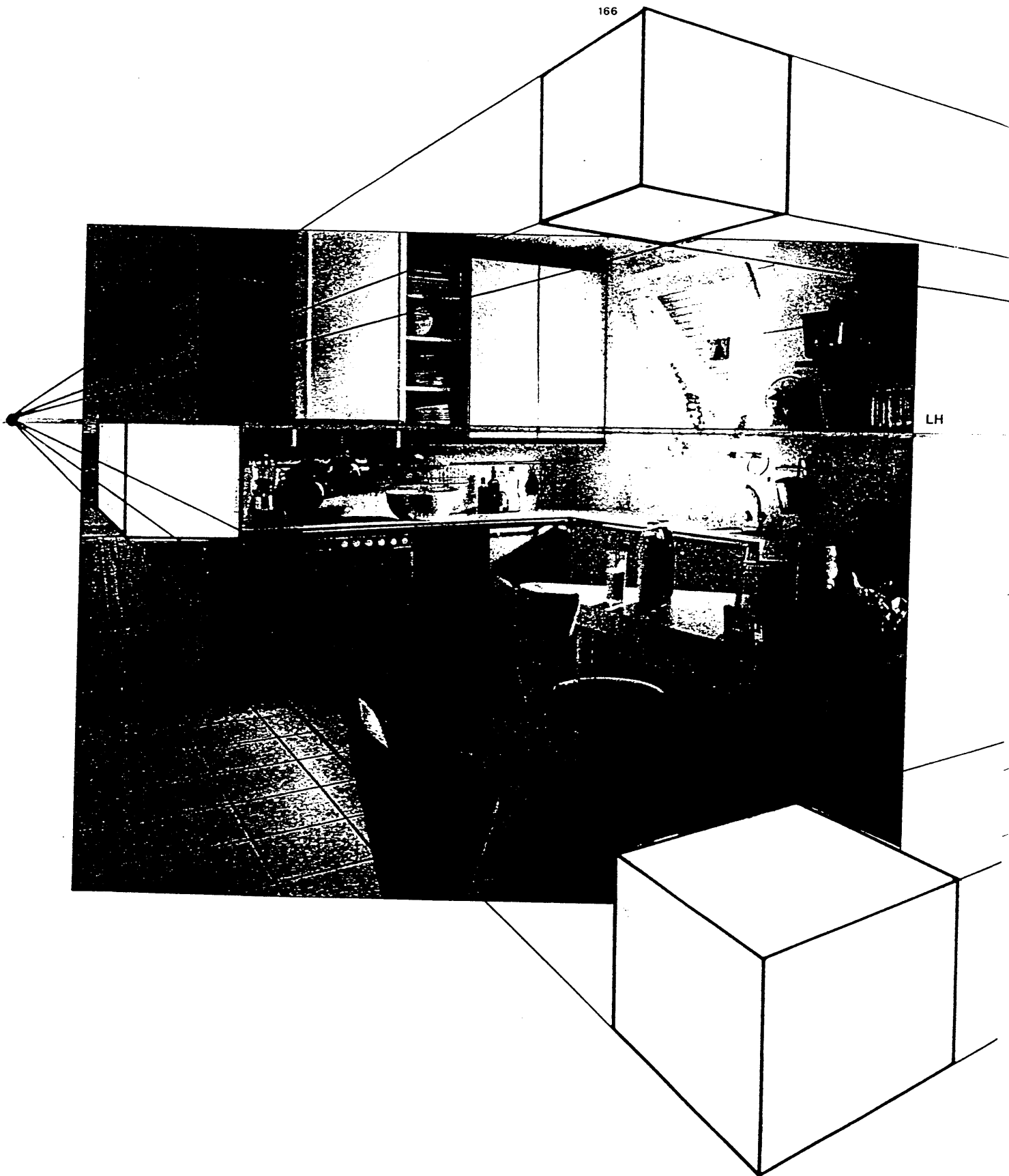


Rys. nr 4. Sposoby ujęć fotograficznych obiektów



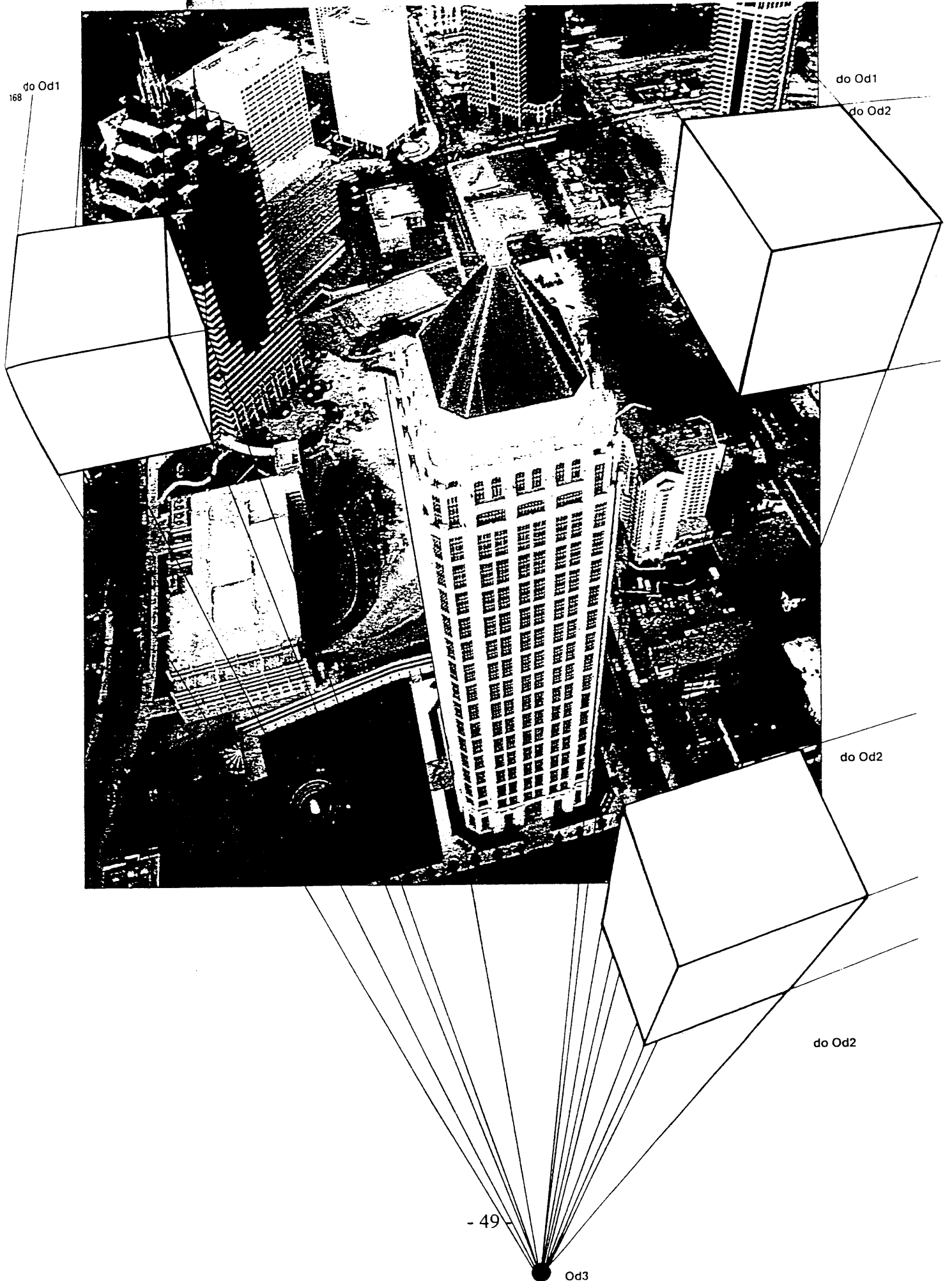
Rys. nr 5. Perspektywa z jednym punktem zbiegu

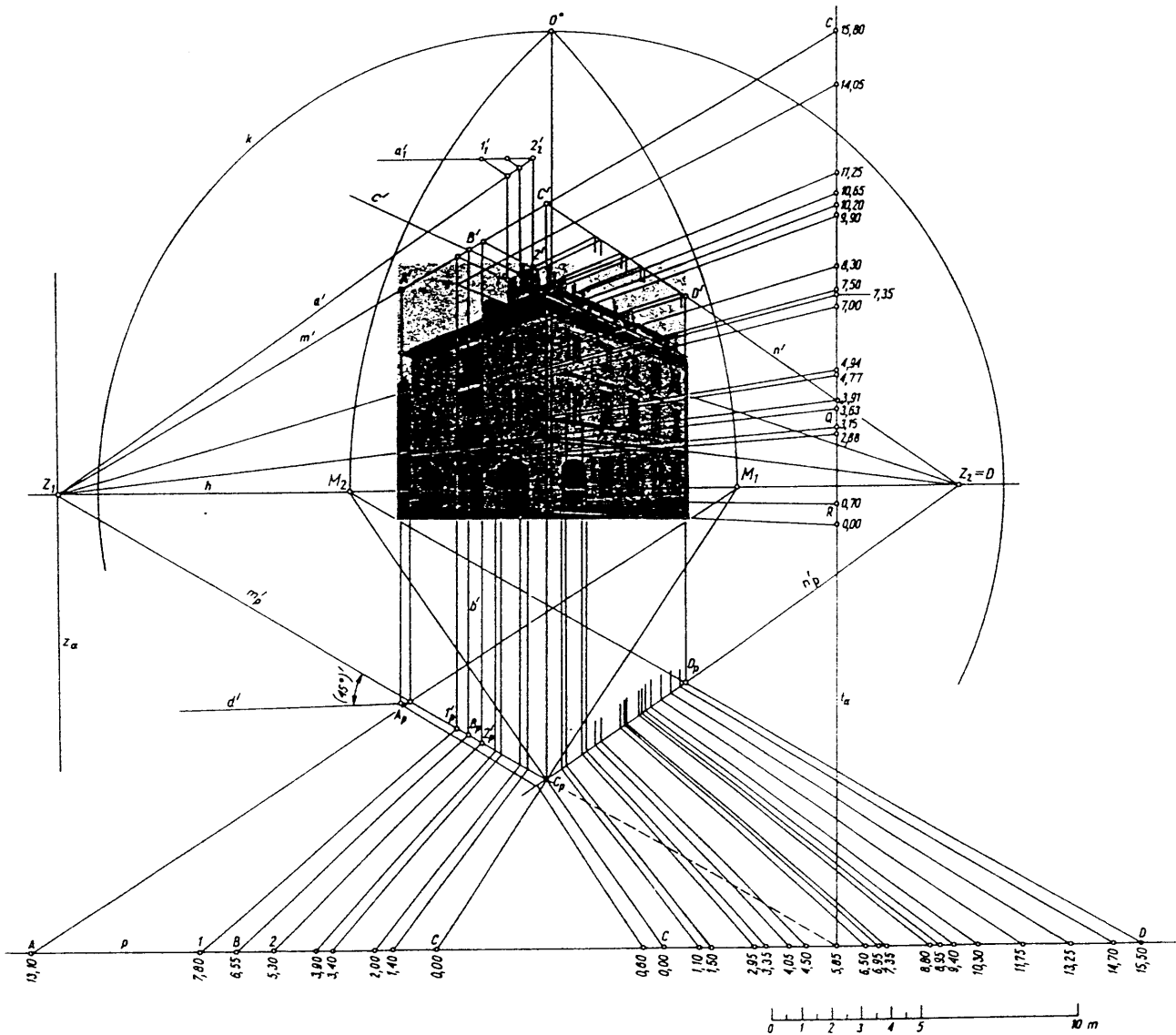




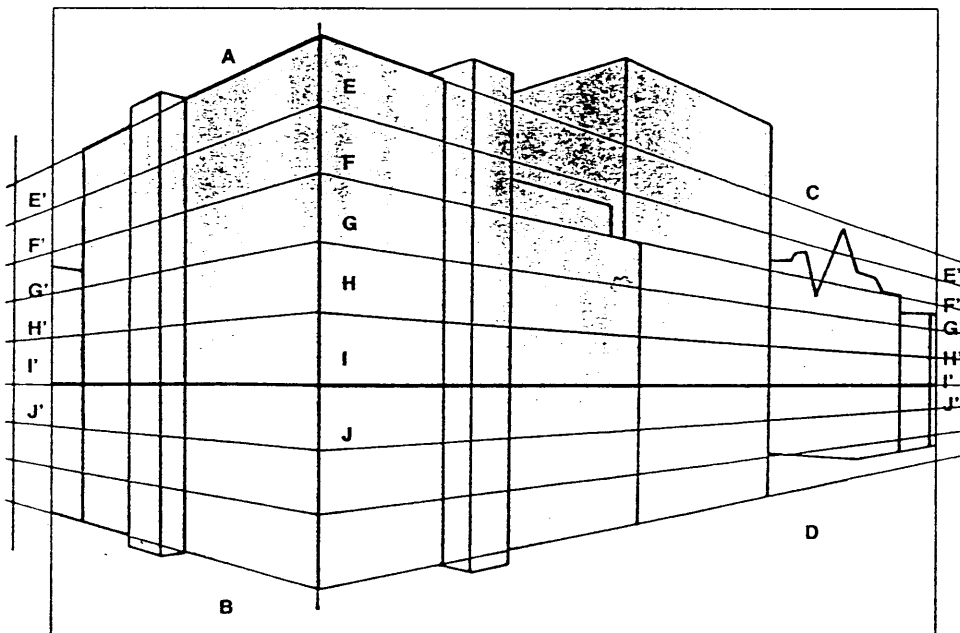
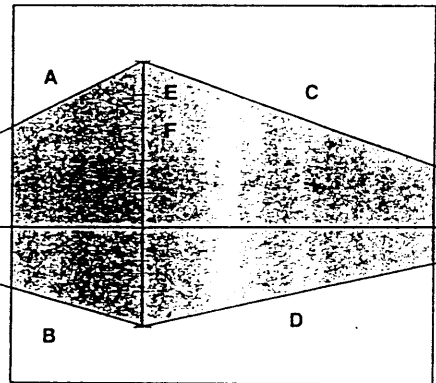
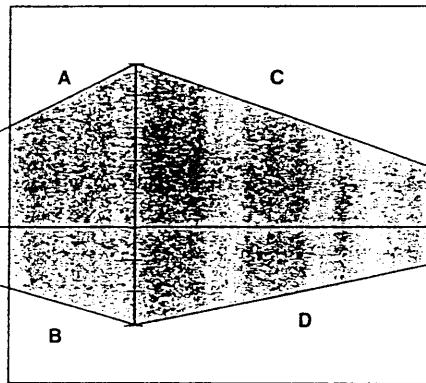
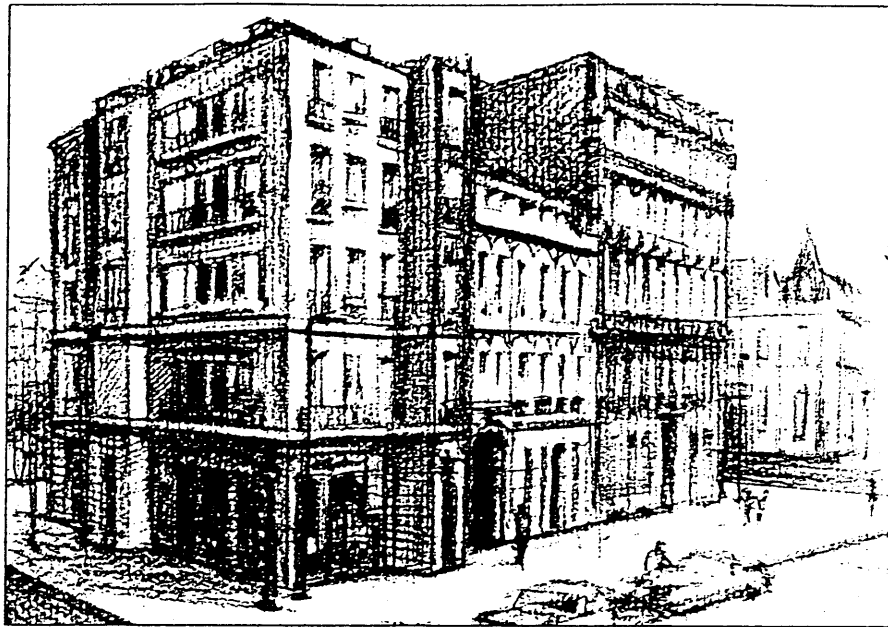
Rys. nr 6. Perspektywa z dwoma punktami zbiegu

Rys. nr 7. Perspektywa z trzema punktami zbiegu





Rys. nr 8. Odtworzenie linii perspektywy odręcznie ze zdjęcia



Rys. nr 9. Odtworzenie linii perspektywy z rysunku odręcznego