

**WITOLD J. MOLICKI**

**ZASTOSOWANIE METODY ARCHITEKTONICZNEGO  
WYZNACZANIA FUNKCJI I FORMY W OBIEKTACH  
MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH Z DAŻENIEM DO  
OPTYMALIZACJI ROZWIĄZAŃ ENERGOOSZCZĘDNYCH  
I EKOLOGICZNYCH**

**1. Sformułowanie problemu**

W opracowaniu problemu przyjęto zasadę dominacji optymalizacji rozwiązań ekologicznych nad energetycznymi. Wskazano, że problemy proenergetyczne występowały wyraźnie w wielowiekowym historyzmie w architekturze i urbanistyce. W założeniach do metody wysunięto główną tezę, że potrzeby cieplne mogą być ograniczane przez zwiększenie ilości ścian i stropów otaczających mieszkanie, przez które wskutek braku różnicy temperatur nie powstają ubytki ciepła.

Budownictwo wielomieszaniowe jest bardziej energooszczędne. Tworzenie mieszkalnictwa proekologicznego i proenergetycznego polega na rzeźbieniu budynków o dużej głębokości. Stwarza to szansę powstania architektury i urbanistyki mieszkaniowej o pożądanej odmienności i ornamentalizacji przestrzeni.

**2. Ekologia a energetyka**

Optymalizacja ekologiczna i energetyczna nie są równorzędne. Ekologia zajmuje się problemami szerokimi, to jest całym zespołem uwarunkowań dla pojedynczych organizmów płynących z otaczającego je środowiska, zapewniających optymalizację bytu.

Oikos to po grecku dom, miejsce pobytu, miejsce bytu. Jakiego bytu? Takiego, jaki zarysowuje w swojej definicji T. de Chardin, tj. takiego stanu ewolucji, który cechuje stały wzrost złożoności, kompleksyfikacji i rygorów.

Człowiek nie jest ośrodkiem wszechświata, jest jednak "strzelistą iglicą wielkiej syntezy biologicznej". Egzystuje w geosferze, biosferze, ażeby szczytami swoich konstrukcji osiągnąć neosferę, czyli sferę elektroniki biologicznej albo psychoelektroniki. Dlatego nierówno stoją względem siebie wymienione zagadnienia. Optymalizacja ekologiczna - to tworzenie miejsca bytowania o wyżej podanych uwarunkowaniach, wśród których energetyka jest jednym z kilkudziesięciu uwarunkowań podporządkowanych, bezspornie podległych celowi głównemu, jakim jest optymalizacja istnienia. Taką przyjmujemy hierarchię wartości w badanym przedmiocie.

Wśród problemów przestrzennych i architektonicznych istnienia człowieka w środowisku dominująca będzie nauka o domu, nauka o gnieździe, w którym człowiek rodzi się, istnieje, z którego odlatuje, powraca doń i znika, by dać początek nowym istnieniom. W czasie tego cyklu występują systematyczne zmiany rozwojowe, które zwiększają złożoność jednostkowego organizmu, jego kompleksyfikację i rygory wewnętrzne, dzięki którym rośnie wznwyż "strzelista iglica wielkiej syntezy biologicznej", jaką jest człowiek i której kierunkiem wzrostu jest punkt Omega, jak to określił T. de Chardin.

Realizacja ewolucji środowiska następuje przy spełnieniu pięciu celów nadrzędnych, tj.:

- 1) istnienia,
- 2) prokreacji,
- 3) koegzystencji,
- 4) rozwoju,
- 5) szczęścia\*

Proces ten jest uwarunkowany zaspokojeniem potrzeb i pragnień.

### 3. Potrzeby człowieka

Urbanistyka i architektura osad i miast początkowo spełniała rolę kompensacji utraconych walorów środowiska naturalnego (Bolesław Szmidt - "Ład przestrzeni"). Zdolność ewolucyjna

\* Tomasz Kocowski, Potrzeby człowieka - koncepcja systemowa, Ossolineum - Wrocław

gatunku wzrasta, jeżeli warunki środowiska pozwalają na zaspokojenie potrzeb uświadomionych oraz otwierają drogę do dalszego procesu uświadamiania sobie potrzeb.

Przytaczam pogląd prof. dr J. Hryniewieckiego wypowiediany wielokrotnie w środowisku architektonicznym, że architektura i urbanistyka nie tylko zaspokajają potrzeby, ale również mają obowiązek je wzbudzać. Początkowa uzupełniająca rola urbanistyki i architektury przekształca się w funkcję sprawczą rozwoju społeczeństw i nie wchodząc w kolizje z czynnikami stymulowanymi przez środowisko naturalne, tworzy nowe formalne środowisko, tj. nowy zespół uwarunkowań, w którym żyje jednostkowy organizm.

Powszechnie twierdzi się, że architektura ma za zadanie spełnienie potrzeb fizycznych i duchowych człowieka. Przeanalizujemy pojęcie potrzeby. Jest ono różnie interpretowane, dlatego też przytoczymy kilka definicji celem zapoznania się z nimi. Przyjęliśmy uważać potrzebę jako "warunek niezbędny dla optymalnej sprawności w zachowaniu siebie i gatunku oraz w zapewnieniu własnego rozwoju" (Kazimierz Opuchowski), lub "potrzeba jest warunkiem nie zakłóconego zachowania się systemu w otoczeniu" (A. Siciński).

Próbie nowego sformułowania podaje Tomasz Kocowski w książce pt. "Potrzeby człowieka - koncepcja systemowa", wydanej przez Ossolineum w 1982, który stwierdza, że "potrzeba jest pojęciem oznaczającym relację trójstronną zachodzącą pomiędzy podmiotem, celem i warunkiem realizacji celu.

Wobec względności celu i okoliczności realizacji konieczne jest wyodrębnienie potrzeb jako warunków niezbędnych i warunków sprzyjających". W tej strukturze definicji występuje sprzężenie zwrotne pomiędzy czynnikami relacji, np. od tego, jakie przyjmujemy cele, zależy zakres i treść potrzeb człowieka.

Schemat kategoryzacji systemu potrzeb człowieka opracowany przez Tomasza Kocowskiego w wyżej wspomnianej pracy przedstawia się następująco:

- A. Potrzeby egzystencji: pokarmowe, ekologiczne, rekreacyjne, zdrowotne, bezpieczeństwa, mieszkaniowe, odzieżowe.
- B. Potrzeby prokreacji i rozwoju: reprodukcji, opieki, dydaktyczne, wychowawcze, rodzinne, samorealizacji.
- C. Potrzeby funkcjonalne: informacyjne, sprawnościowe, instrumentalne, lokomocyjne, swobody, innowacji, napędowe.
- D. Potrzeby społeczne: przynależności, łączności, organizacji, więzi emocjonalnej, konformizmu, uspołecznienia, społecznej użyteczności, społecznej gratyfikacji, akceptacji, współuczestnictwa, ochrony i autonomii jednostki.

E. Potrzeby psychiczne: subiektywne potrzeby egzystencji, prokreacji, rozwoju, funkcjonalne, społeczne; psychoorganizacji, erotyczne, recepcji kultury, estetyczne, aktywnej rekreacji, ludyczne.

Powinność wyrażoną w stwierdzeniu, że architektura służy do spełnienia potrzeb człowieka można zrealizować po wprowadzeniu do zadania projektowego wymienionego wyżej zestawu potrzeb. Musimy jednak pamiętać, że ustalanie celów życia człowieka oraz sposobu ich realizacji jest procesem, a nie ustalonym raz na zawsze stanem zamkniętym. Od strony podmiotu będą to zmieniające się warunki egzystencji w czasie i w przestrzeni. One będą wpływać na ustalenie celów. Poziom rozwoju kultury i cywilizacji tworzy z kolei warunki realizacji celów.

Architektura i urbanistyka wpływają na zmianę warunków egzystencji w przestrzeni i tym samym biorą udział w procesie inspiracji celów, a zatem również i potrzeb.

Schemat kategoryzacji potrzeb opracowany przez Tomasza Kocowskiego nakłada obowiązki urbanistyce i architekturze, których zadaniem jest dążenie do uświadomienia i realizacji potrzeb egzystencji, prokreacji i rozwoju, funkcjonalnych, społecznych i psychicznych. Gdyby zadaniem tych sztuk było tylko spełnienie wymienionych w schemacie kategoryzacji potrzeb egzystencji, wystarczyłyby proste działania, co zostało racjonalnie sprecyzowane w 1933 roku w postulatach modernistów zapisanych w Karcie Ateńskiej. Ale była to tylko ograniczona część potrzeb i tym samym uniemożliwiła osiągnięcia nadrzędnych celów naczelných, które według koncepcji systemowej Tomasza Kocowskiego wymagają zapewnienia przetrwania, prokreacji i rozwoju, koegzystencji i szczęścia.

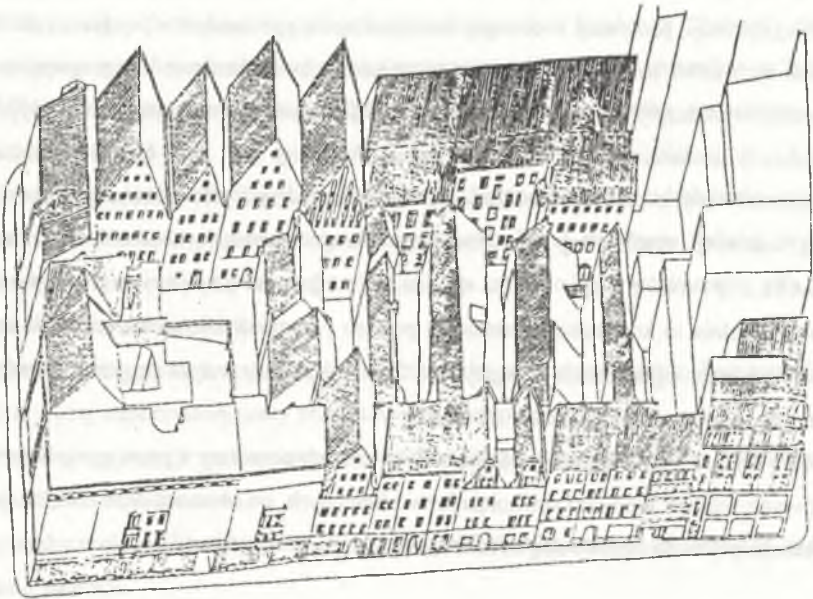
Jak uzasadnia to konstrukcja systemowa potrzeb i pragnień człowieka, ich spełnienie nie jest możliwe przez ograniczenia energetyczne. Zasadą jest stały wzrost zapotrzebowania energetycznego, co napędza koniunkturę ewolucji.

Strefy kulturo-cywilizacyjne przesunęły się w czasach nowej ery z pasm geograficznych okolorównikowych w kierunku równoleżników północnych, co równocześnie zwiększając wydatki energetyczne na egzystencję, nadało napęd rozwojowi cywilizacji.

#### 4. Historyzm w architekturze a problemy proenergetyki

Przez historyzm w architekturze rozumiem dorobek kultury świata, a w szczególności Europy w gospodarce przestrzenią w okresie poprzedzającym modernizm. Wówczas budownictwo rozwijało się powoli i przechodziło od stylu do stylu bez naruszania ogólnych cech architektury. Mimo częstych zmian w historii spowodowanych modą, przekonaniami religijnymi oraz prądami politycznymi, rzadko dochodziło do głębokich przemian w samych warunkach środowiska, poruszających wszystko od podstaw, takich jak odkrycia praw natury, udoskonalenia środków i narzędzi produkcji, racjonalne i naukowe wykorzystanie materiałów.

Modernizm zatrzymał w architekturze proces konsekwentnej ciągłości historycznej stylów. Architektura wyzwoliła się od tradycji. Rozpoczął się okres rewolucji zasad kształtowania przestrzeni. Chcę zwrócić uwagę na fenomeny europejskich miast średniowiecznych



Rys. 1. Aksonometria bloku przyrynkowego starego miasta we Wrocławiu. Rewaloryzacja, arch. Maria Molicka  
 Fig. 1. Axonometry of the block situated by the town square of the old town in Wrocław, Revalorization, arch. Maria Molicka

w aspekcie proenergetyki. Przekształcały one swoją tkankę narastająco tworząc w naszej strefie klimatycznej wyraźne obrazy zagęszczenia. Od założenia miasta średniowiecznego po jego stan dzisiejszy wyraźnie zarysowuje się dążenie do uzyskania przestrzeni osłoniętej. Ma ona jako swoje strukturalne przeciwieństwa przestrzeń odsłoniętą.

Osłonięcie wśród wielu przyczyn, jak bezpieczeństwo, własność, gęstość, wzrost okazji do interakcji, zmniejszenie zużycia energii na ruch, powodowane było czynnikiem proenergetycznym. Ograniczało również schładzanie. Dopiero manipulacje ekologiczne w okresie wczesnej industrializacji spowodowały odrzucenie zasady kształtowania przestrzeni osłoniętej na rzecz tworzenia w urbanistyce zespołów przestrzeni odsłoniętej, wysp domów wśród zieleni, przestrzeni otwartej i kształtach chłodnicowych. Powstawały osiedla o urbanistyce linijkowej, grzebieniowej, równoległej, przewietrzanej.

Zachwianie ekologiczne w okresie wstępnej industrializacji polegało głównie na silnym zanieczyszczeniu powietrza. Dlatego preferowano zasadę przewietrzania jako remedium na groźbę zatrucia smogiem. W drugiej połowie XX wieku w wielu regionach Europy - na przykład dolina Renu - skażenie ekologiczne zostało zahamowane, przywrócono naturalne warunki środowiskowe, powietrze stało się czyste. Wówczas nastąpiło przeobrażenie stylu urbanistycznego modernistycznego we wzór przedmodernistyczny lub postmodernistyczny. Przywrócono znaczenie ulicom i placom. Rozpoczął się wstępny okres architektury środowiskowej. Nastąpił powrót do reguły przestrzeni osłoniętej i tym samym do naturalnej samoregulacji energetycznej.

## **5. Założenia do metody rozwiązywania architektonicznej funkcji i formy obiektów mieszkalnych, zmierzającej do ograniczenia ich potrzeb cieplnych**

### **TEZY**

- A. Potrzeby cieplne mogą być ograniczane przez zwiększenie liczby ścian i stropów otaczających mieszkanie, przez które wskutek braku różnicy temperatur nie powstają ubytki ciepła. Dokonać tego można przez rozbudowę poziomą i przez spiętrzenie.
- B. Straty ciepła mogą być zmniejszane przez wtórny odzysk pochodzący z medium użytkującego wraz z jego urządzeniami wspomagającymi.

- C. Ograniczenie następuje również przez stały wzrost izolacyjności przegród zewnętrznych mieszkania - przeziernych i nieprzeziernych.
- D. Warunkiem proenergetycznym i proekologicznym jest wzrost jakości powietrza będącego w obrocie wewnętrznym mieszkania i otoczenia.
- E. Ograniczenie potrzeb ciepłych mieszkania może nastąpić również wskutek wykorzystania naturalnego ciepła płynącego ze środowiska zewnętrznego.
- F. Może ono nastąpić przez regulację zużycia dokonywaną przez użytkownika - wyłączanie ogrzewania w nocy lub w pokojach nieużywanych, co jednak narusza homeostozę zbioru mieszkań.
- G. Efektywne zaspokojenie potrzeb ciepłych uzależnione jest od sprawności urządzeń grzewczych.

Dążenie do celu musi być prowadzone wielotorowo zgodnie z wymienionymi тезami. Na potrzeby badawcze wyodrębnimy тезę pierwszą, która ma największy wpływ na architekturę budynków mieszkalnych, a tym samym wpływ na wartość środowiska zamieszkiwania. Pozostałe тезы są domeną innych technik budowania domów mieszkalnych.

## **6. Analiza założeń do metody architektonicznego wyznaczania funkcji i formy obiektów mieszkalnych zmierzającej do optymalizacji problemów energetycznych**

Wyłączamy z rozważań wpływy z użytych materiałów zakładając, że będą one pozytywne.

Badany obszar podzielimy na dwa zbiory:

- budownictwo kolektywne-wielomieszkaniowe
- budownictwo indywidualne, rodzinne, w skład którego wchodzi budownictwo szeregowe.

Użyteczności tkanki mieszkaniowej będziemy określać pod względem przydatności do kreacji siedliska mieszkaniowego i tworzenia fenomenu miejsca, domu i miasta. Będziemy prowadzić rozważania nad praktycznym zastosowaniem geometrii proenergetycznej w zasobach istniejącej tkanki mieszkaniowej modernistycznej. Zbiory przykładów zostaną zaczerpnięte z monografii projektanckiej autora będącego aktywnym projektantem mieszkalnictwa w latach 1956 - 1990 na terenie Śląska.

## 7. Mieszkania duże i mieszkania małe a proenergetyczność

Stawiamy tezę, że można zmniejszyć potrzeby ciepłe budynku, zwiększyć jego  $Ge^*$ , przez projektowanie mieszkań dużych. Można to zaobserwować na  $Ge$  segmentów unifikacyjnych z lat 1970-1985 analizując  $Wk_{70}$  i WWP. Gęstość rośnie wraz ze wzrostem powierzchni mieszkań: segment M4 + M5 ma  $Ge$  o wartości 0,60 M/1mb, segment M3 + M4 ma  $Ge$  o wartości 0,51 M/1mb,

segment WWP\*\* M5 + M4 ma  $Ge = 0,53 > 0,51$

segment  $Wk_{70}$  M6 + M5 ma  $Ge = 0,61 > 0,60$

Przyrosty te są nieznaczne. Stosowanie wyłącznie mieszkań dużych jest ekologicznie zasadne dla terenów o znacznych skażeniach powietrza, gdzie kubatura powietrza na jednego mieszkańca powinna być wyższa o około 25%. Natomiast względy ekonomiczne dla terenów o czystym powietrzu skłaniają samorządy i kamieniczników do budowania mieszkań małych i średnich. Dlatego należy sięgnąć po inne metody projektowania, co wykazujemy na przykładach własnych.

## 8. Sposób sprawdzania proenergetyczności budynków mieszkalnych

Badanie to nie ma cech innowacyjnych. W okresie ekonomizmu w architekturze modernistycznej powszechnie na całym świecie stosowano tzw. dwu i pół trakty, czyli budynki korytarzowe o głębokości 13,5 m.

Stwarzało to optymalne warunki ekonomiczno-energetyczne, zwłaszcza że budynki pozbawione były ryzalitów i balkonów czy loggiobalkonów. Otwory okienne dobierane były w proporcji 1/8 powierzchni podłogi i usytuowane w ścianach krótszych, prostokątnych pokoi. Wyniki ekonomiczno-energetyczne były pozytywne. Jednak uniformizacja detalu architektonicznego, megaskala i natarczywa powtarzalność zawarta w ideach urbanistyki modernistycznej spowodowały odrzucenie tego sposobu budowania przez społeczność, spółdzielczość, gminy samorządne. Dlatego w naszych badaniach wyłączamy ten sposób projektowania, a zwłaszcza jego negatywne cechy bezwzględnej nieodmienności.

Pierwszymi i podstawowymi stymulatorami ekologicznymi w architekturze jest skala, rzeźbiarskość i różnorodność budynku. Rzeźbiarskość i różnorodność jest możliwa do uży-

\*  $Ge$  - gęstość etażowa przyliczna

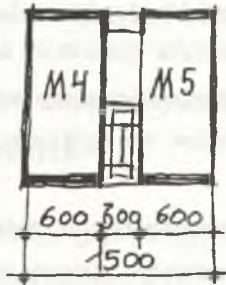
\*\* WWP - Wrocławska wielka płyta



skania przez drażnienie budynków o dużych głębokościach. Sprawdzeniem podstawowym jest przyrost gęstości etażowej (kondygnacyjnej), czyli liczby mieszkańców jednej kondygnacji, mieszczącej się na jednym metrze bieżącym budynku. Ten przyrost powinien być mierzony w stosunku do gęstości etażowej budynków typowych z lat 1970 - 1985, realizowanych w Polsce na osiedlach spółdzielczych. Dlatego odступujemy w przypadku budynków wielorodzinnych od zasady badania energochłonności budynku, lansowanego porzez środowiska inżynierii sanitarnej, tj. proporcji powierzchni płaszczyzn obwodu do powierzchni całkowitej.

Budynki mieszkalne wielorodzinne projektowane są w ramach struktury segmentowej, dlatego wstępne kryteria muszą się sprawdzić na długości segmentu. Scalanie segmentów i budowanie domów bardzo długich, a tym samym o dobrych proporcjach obwodów do powierzchni całkowitej, stwarzają dyrektywy ahumanistyczne dla urbanistyki siedlisk mieszkaniowych.

Ekstremizmy działają aekologicznie. Dlatego gęstość etażową traktujemy jako osad cząstkowy, a wartość urbanistyczną będziemy wprzódy oceniać proekologicznie, a nie energetycznie. Gęstość etażowa przyliczna realizowanych budynków mieszkaniowych w Polsce w latach 1970 - 1985 wynosiła dla segmentu WK70 do 5 kondygnacji.



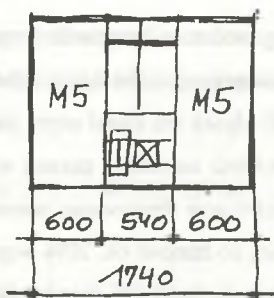
$$G_e = \frac{9M}{15m} = 0,60 M / 1mb$$

Rys 2. Schemat rzutu segmentu pięciokondygnacyjnego W70. Opracowanie COB PBO Warszawa  
Fig. 2. Projection scheme of a five-floor segment W70. Elaborated by COB PBO Warsaw



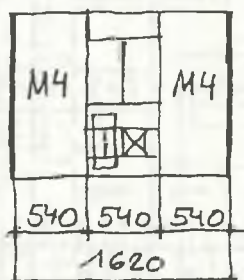
$$G_e = \frac{7M}{13,8m} = 0,51 M / 1mb$$

Rys. 3. Schemat rzutu segmentu pięciokondygnacyjnego WWP. Opracowanie Miastoprojekt Wrocław  
Fig.3. Projection scheme of a five-floor segment WWP Elaborated by Miastoprojekt Wrocław



$$G_* = \frac{10}{17,40} = 0,56 \text{ M / Imb}$$

Rys. 4. Schemat rzutu segmentu średnio wysokiego Wk70. Opracowanie COB PBO Warszawa  
 Fig. 4. Projection scheme of a medium-height segment Wk70. Elaborated by COB PBO Warsaw



$$G_* = \frac{8 \text{ M}}{16,20 \text{ mb}} = 0,49 \text{ M / Imb}$$

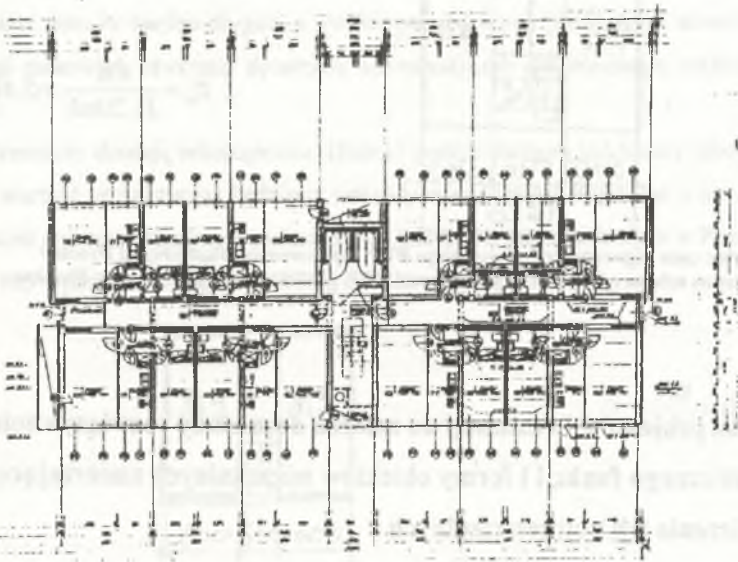
Rys. 5. Schemat rzutu segmentu średnio wysokiego WWP. Opracowanie Miastoprojekt Wrocław  
 Fig. 5. Projection scheme of medium-height segment WWP. Elaborated by Miastoprojekt Wrocław

## 9. Wykaz projektów i realizacji do założeń do metody rozwiązywania architektonicznej funkcji i formy obiektów mieszkalnych zmierzającej do ograniczenia ich potrzeb cieplnych

### 9.1. Budynki punktowe wielomieszkalniowe

A. 1. Budynek mieszkalny wielorodzinny punktowy, średnio wysoki, zrealizowany w 1965 r. we Wrocławiu przy ul. Legnickiej, autor W. J. Molicki. Zawiera 4 mieszkania M3 z lewej strony klatki schodowej i 4 mieszkania M3 z prawej strony klatki schodowej. Wymiary budynku 35,06 x 13,50 m. W procesie interpretacji można na zakończeniach budynku projektować dodatkowo 2 x M4 + M5, wydłużając budynek o 18,0 m. Wówczas różnicuje się również elewację południową i północną. Ten ekstremalny przypadek zawiera 8 M3 + 2 M4 + 2 M5, tj. 42 mieszkańców na jednej kondygnacji. Grozi to przegęszczeniem i utratą walorów architektonicznych. Budynek ten w pierwotnej postaci został zrealizo-

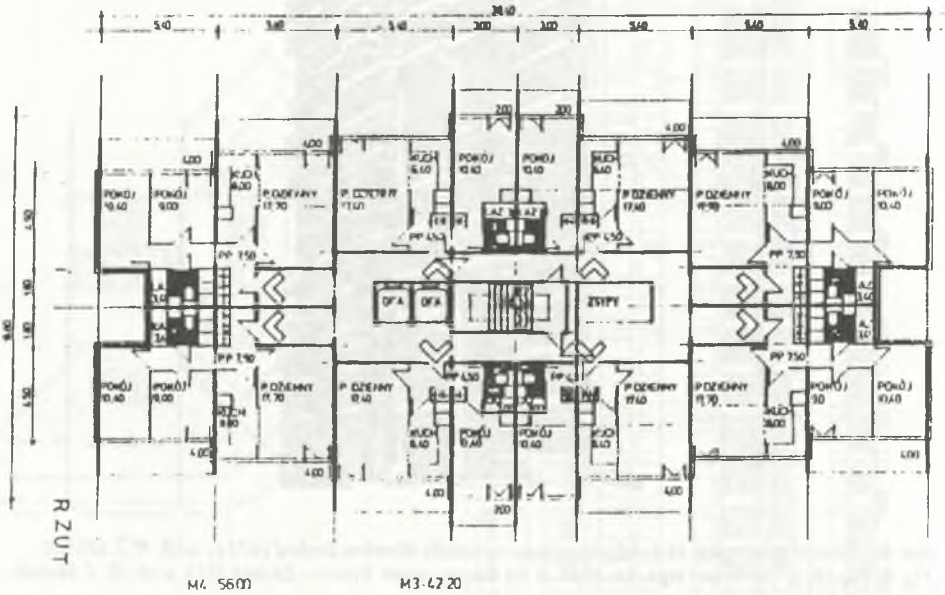
wany w bliźniaczych zestawach, kilka razy powtórzony na osiedlu Szczepin we Wrocławiu. Architektura i funkcja z rodzaju percepcyjnej architektury schematycznego modernizmu z pierwszej połowy XX stulecia. Budynek ten został użyty jako element zaznaczający krawędź osiedla Szczepin we Wrocławiu ustawiany parami w pierścieniu brzegowym. Spełnia również warunki przydatności przy formowaniu pierzei ulic południowych. W budynku tym zawarto 0,675 M/1mb, co stanowi ok. 20% więcej w stosunku do budynku segmentowego. Ten wzrost gęstości zabudowy jest zapowiedzią formy budynku ograniczającej jego potrzeby ciepłe.



Rys. 6. Rzut punktowca bliźniaczego korytarzowego; Osiedle Wrocław Zachód 1964 r., arch. W. J. Molicki  
 Fig. 6. Projection of a semi-detached high-rise block with corridors; housing estate Wrocław Zachód, 1964, arch. W. J. Molicki

B. 2. Budynek mieszkalny, wielorodzinny, punktowy, wysoki, zrealizowany w 1975 r. we Wrocławiu przy ul. Zachodniej. Zawiera 8 mieszkań - 4 M3 i 4 M4. Wymiary poziome budynku 38,4 x 18,0 m. Autor W. J. Molicki. Architektura i funkcja z rodzaju percepcyjnej architektury rzeźbiarskiego modernizmu drugiej połowy XX wieku. Budynek ten został użyty jako element zaznaczający centrum osiedla Szczepin we Wrocławiu. Spełnia również warunek przydatności przy formowaniu pierzei ulic południowych. W budynku tym zamieszczono 0,728 M/1 mb, co stanowi ok. 30% więcej w stosunku do

budynku segmentowego. Ten wzrost gęstości zabudowy jest zaopowiedzią formy budynku ograniczającej jego potrzeby ciepłne.



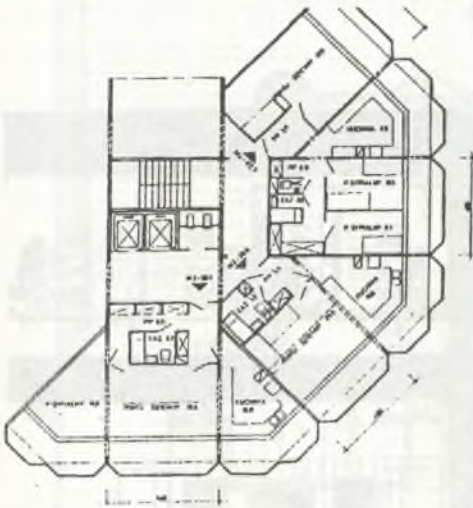
Rys. 7. Rzut piętra powtarzalnego budynku 16-kondygnacyjnego na osiedlu Wrocław Zachód 1975 r.; arch. W. J. Molicki

Fig. 7. Projection of a recurrent floor of the 16-floor building at the housing estate Wrocław Zachód, 1975, arch. W. J. Molicki

C.3. Budynek mieszkalny, wielorodzinny, puntowy, średnio wysoki, zrealizowany w 1980 r. we Wrocławiu przy ul. Przyjaźni, na osiedlu o tej samej nazwie. Autor W. J. Molicki. Zawiera on 5 mieszkań, 2 M4 + 2 M2 + 1 M3; ogółem 15 mieszkańców na jednej kondygnacji. Budynek jest zbudowany koncentrycznie o średnicy ok. 24,0 m. Na 1 mb powierzchni przylicznej mieści 0,625 M. Stanowi to ok. 12% więcej w stosunku do budynku segmentowego. Architektonika i funkcja z rodzaju innowacyjnej architektury rzeźbiarskiego modernizmu drugiej połowy XX stulecia. Budynek ten został użyty jako element punktujący gniazda osiedla Przyjaźni we Wrocławiu.

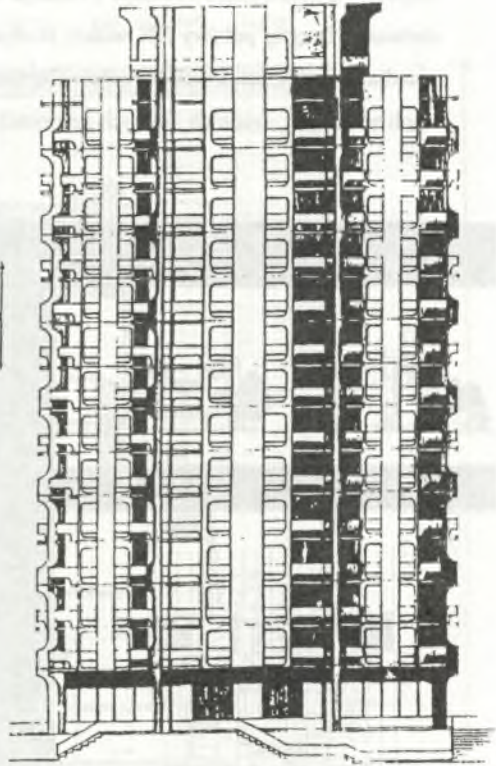


Rys. 8. Elewacja punktowca 16-kondygnacyjnego na osiedlu Wrocław Zachód 1975 r., arch. W.J. Molicki  
 Fig. 8. Facade of a 16-floor high-rise block at the housing estate Wrocław Zachód 1975, arch. W. J. Molicki



Rys. 9. Rzut piętra powtarzalnego punktowca na osiedlu Przyjaźni we Wrocławiu, 1979 r. arch. W. J. Molicki. Realizacja (z lewej)

Fig. 9. Projection of a recurrent floor of a 16-floor high-rise block at the housing estate Przyjaźń in Wrocław 1979, arch. W. J. Molicki (Realization on the left)

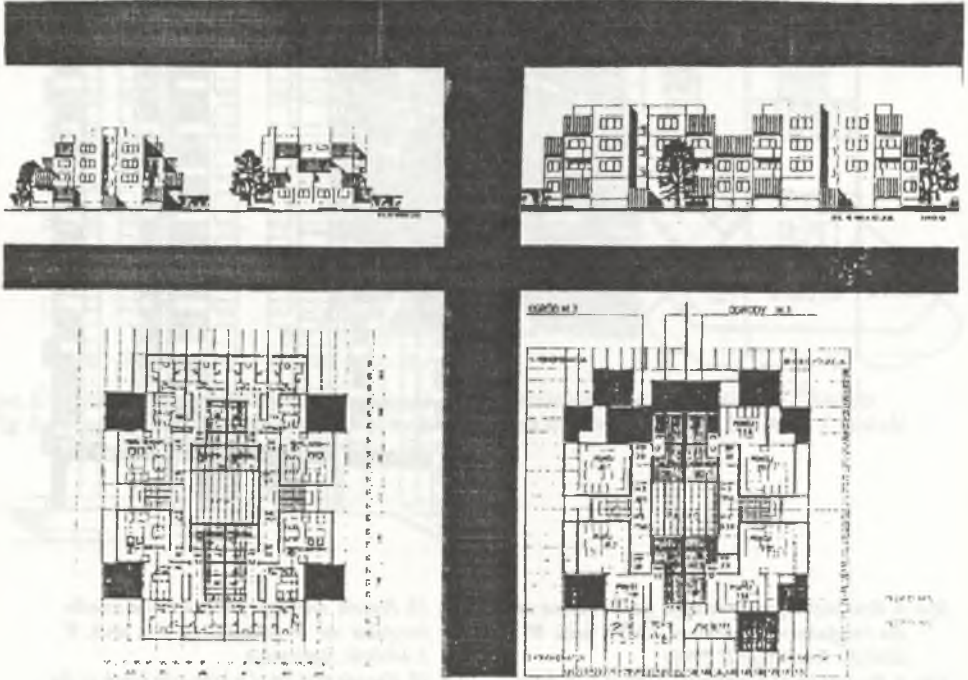


Rys. 10. Projekt elewacji punktowca na osiedlu Przyjaźni we Wrocławiu, 1979 r., arch. W. J. Molicki. Realizacja

Fig. 10. Facade project of a high-rise block at the housing estate Przyjaźń in Wrocław, 1979, arch. W. J. Molicki. Realization

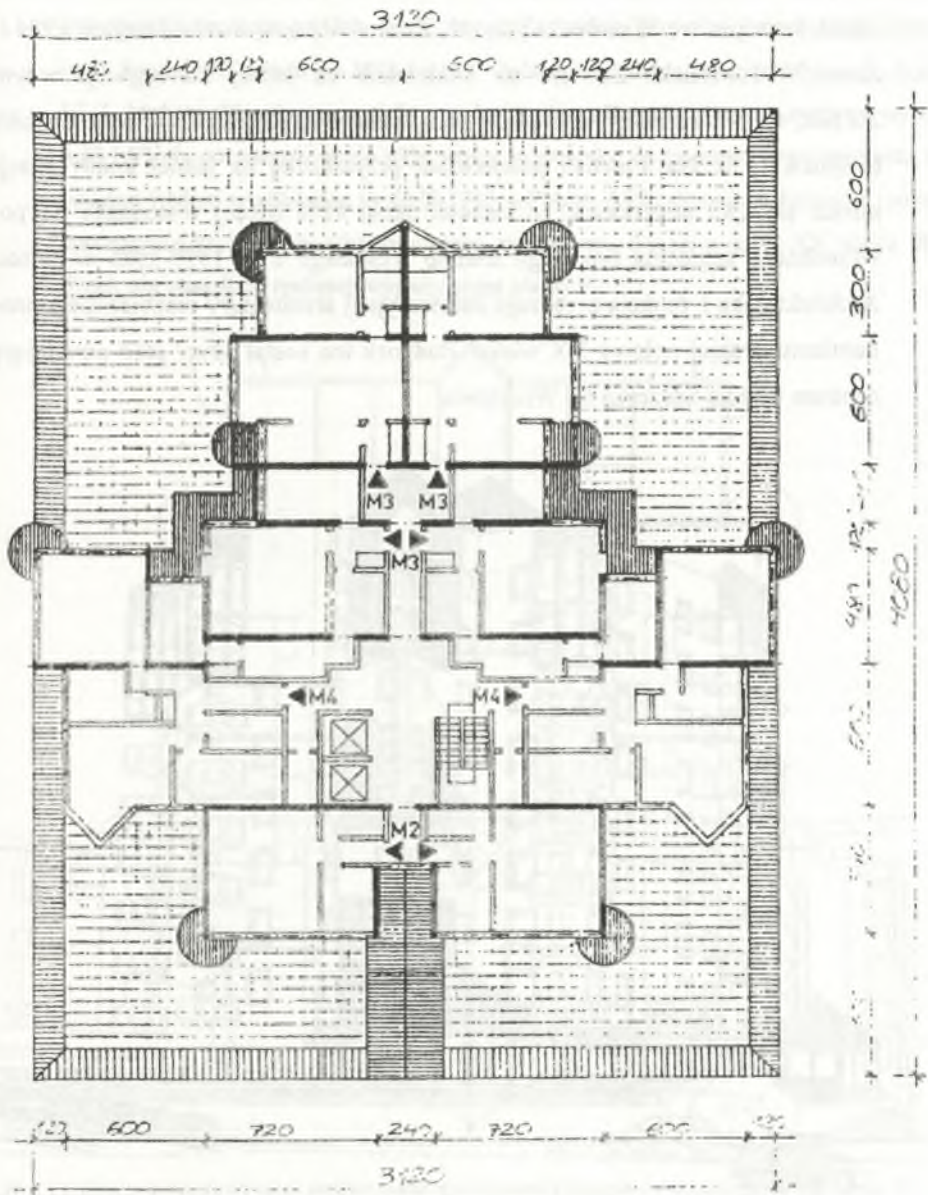
D.4. Budynek mieszkalny, wielorodzinny, punktowy i liniowy, niski zaprojektowany dla osiedla Żerniki we Wrocławiu w 1980 r. niezrealizowany wskutek wstrzymania przedsięwzięcia. Autor W. J. Molicki. Zawiera on w segmencie 4 mieszkania M5, lub M4, lub M3, średnio M4. Ogółem 16 mieszkańców na kondygnacji przy długości segmentu 21,6 m. Na 1 mb powierzchni przyulicznej na jednej kondygnacji mieści 0,735 M, co stanowi około 30% więcej w stosunku do powszechnego typowego segmentu. Ten

wzrost gęstości zabudowy jest zapowiedzią formy budynku ograniczającej jego potrzeby cieplne. Architektonika i funkcja z rodzaju innowacyjnej architektury rzeźbiarskiego modernizmu drugiej połowy XX wieku. Budynek ten został użyty jako element systemowy osiedla C przedsięwzięcia Wrocław Żerniki. Umożliwił kształtowanie gniazd mieszkalnych w małych, średnich i dużych zespołach.



Rys. 11. Budynek mieszkalny z patiom i tarasami dla osiedla Żerniki we Wrocławiu. Elewacje i rzuty, 1980 r., arch. W. J. Molicki

Fig. 11. Dwelling house with a patio and terraced for the housing estate Żerniki in Wrocław. Facades and projections, 1980, arch. W. J. Molicki



Rys. 12. Rzut piętra powtarzalnego budynku punktowego średnio wysokiego na osiedlu Szczepin we Wrocławiu, 1993 r., arch. W. J. Molicki

Fig. 12. Projection of a recurrent floor of a medium-height high-rise block at the housing estate Szczepin in Wrocław, 1993, arch. W. J. Molicki



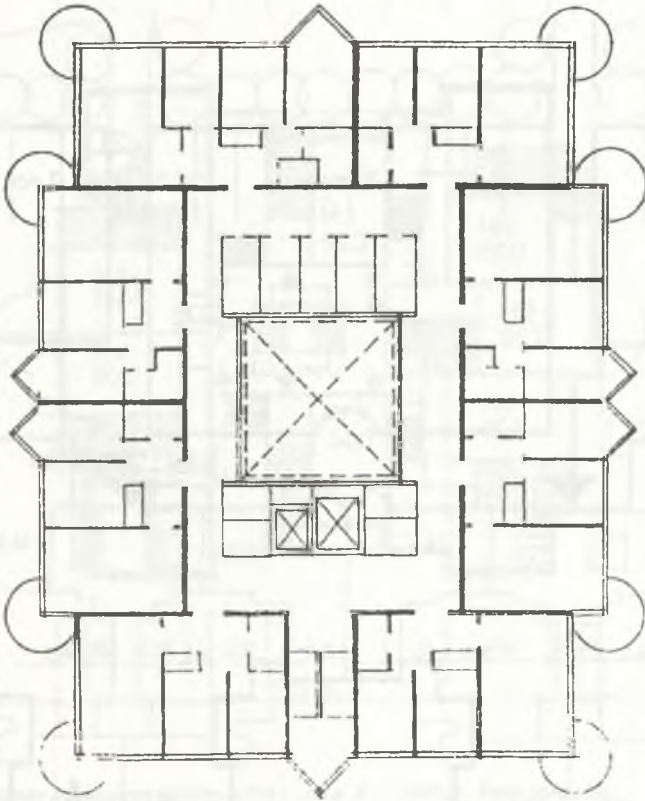
E.5. Budynek mieszkalny, punktowy średnio wysoki zaprojektowany dla centrum osiedla Szczepin we Wrocławiu przy ul. Zachodniej (róg Poznańskiej) w 1994 r. Autor W. J. Molicki. Zawiera on 8 mieszkań na jednej kondygnacji w tym 2 x M2, 4 x M3 i 2 x M4. Ogółem 24 mieszkańców na kondygnacji, przy długości budynku 29 m. Na 1 metrze powierzchni przyulicznej na jednej kondygnacji mieści się 0,83 mieszkańca, co stanowi około 48% więcej w stosunku do powszechnego segmentu typowego średnio wysokiego z lat 1970-1985 w Polsce. Architektonika i funkcja z rodzaju innowacyjnej architektury rzeźbiarskiego modernizmu drugiej połowy XX wieku. Budynek ten został użyty jako punktujący centrum osiedla Szczepin we Wrocławiu.



Rys. 13. Perspektywa budynku punktowego średnio wysokiego dla osiedla Szczepin we Wrocławiu, 1993 r., arch. W. J. Molicki

Fig. 13. Perspective of a medium-height high-rise block for the housing estate Szczepin in Wrocław, 1993, arch. W. J. Molicki

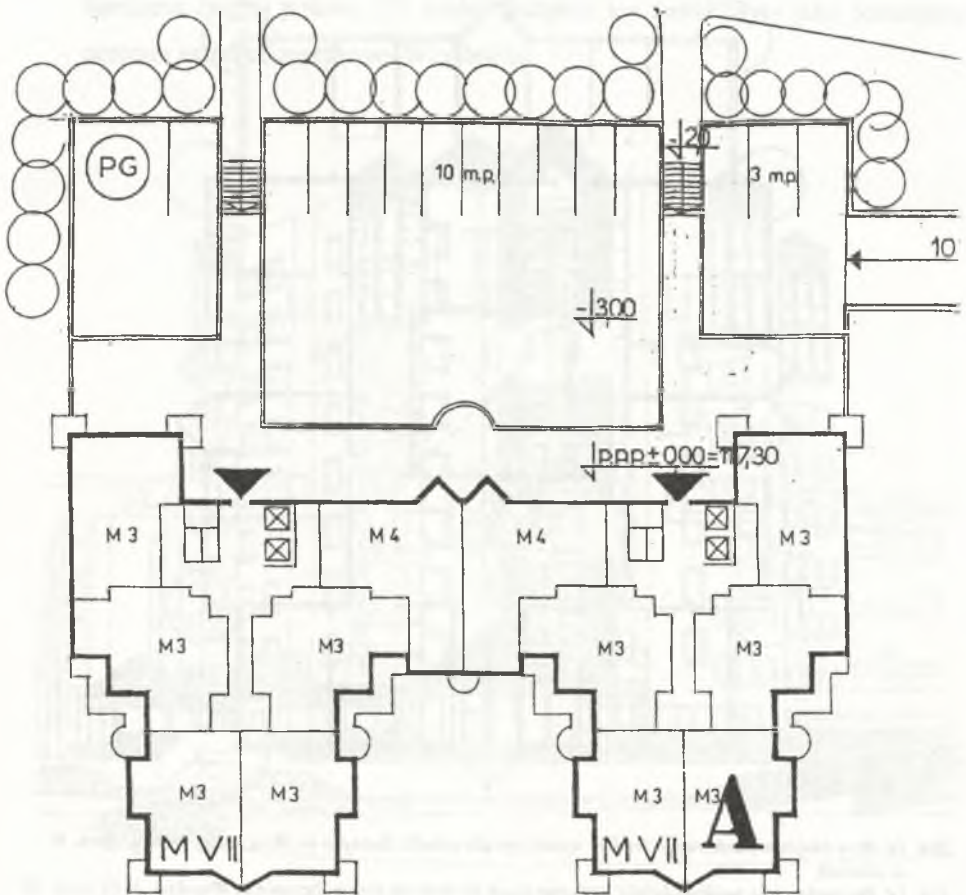
F.6. Budynek mieszkalny, punktowy średnio wysoki zaprojektowany jako wariant dla Centrum osiedla Szczepin we Wrocławiu przy ul. Zachodniej (róg ulicy Poznańskiej). Zawiera on 8 mieszkań, w tym 7 x M3 i 1 x M4. Ogółem 25 osób na jednej kondygnacji. Autor W. J. Molicki. Współpraca projektowa - arch. Anna Boryska. Gęstość etażowa wynosi 0,83 M/1mb, co stanowi około 48% więcej w stosunku do powszechnego segmentu typowego średnio wysokiego z lat 1970-1985 w Polsce. Architektonika i funkcja z rodzaju percepcyjnej architektury schematycznego modernizmu drugiej połowy XX wieku. Budynek nie wszedł do realizacji wyparty przez obiekt E.



Rys. 14. Rzut budynku punktowego średnio wysokiego dla osiedla Szczepin we Wrocławiu, 1993 r., arch. W. J. Molicki

Fig. 14. Projection of a medium-height high-rise block for housing estate Szczepin in Wrocław, 1993, arch. W. J. Molicki

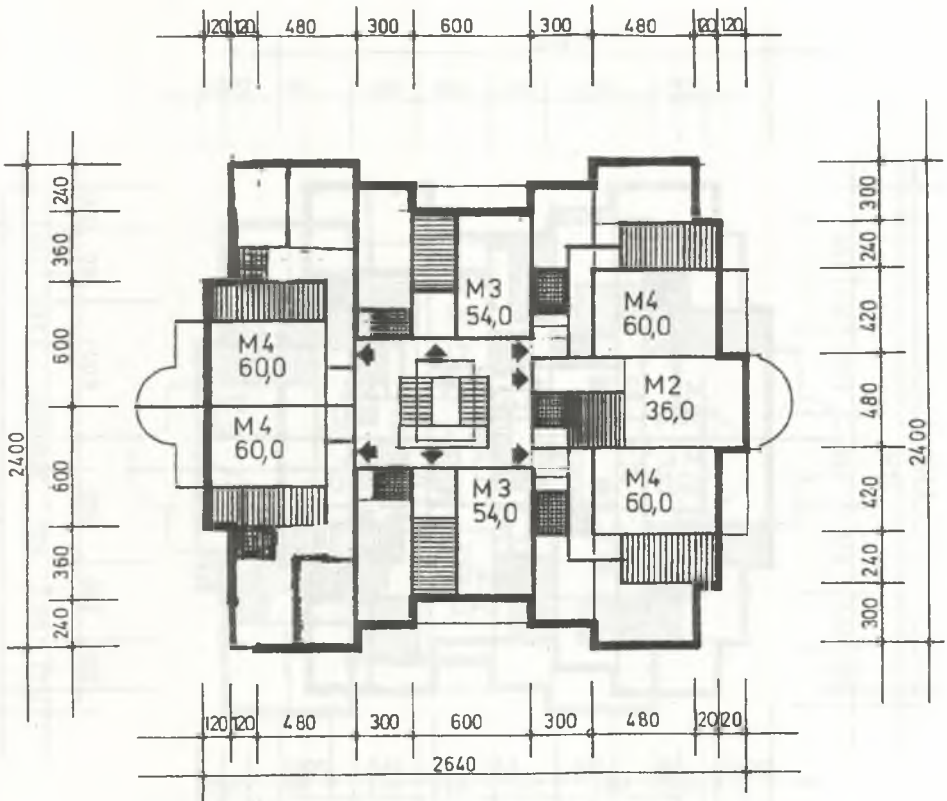
G.7. Budynek mieszkalny, punktowy dwusegmentowy średnio wysoki zaprojektowany jako wariant dla Centrum osiedla Szczepin we Wrocławiu przy ul. Zachodniej (róg ulicy Poznańskiej). Autor W.J. Molicki. Zawiera on 12 mieszkań w tym 10 x M3 i 2 x M4. Ogółem 35 osób przy długości budynku 50 m, co daje gęstość etażową 0,76 M/1 mb. Jest to 36% więcej w stosunku do segmentu średnio wysokiego z lat 1970-1985, realizowanego w Polsce. Architektonika i funkcje z rodzaju innowacyjnej architektury rzeźbiarskiego modernizmu drugiej połowy XX wieku w Europie. Budynek nie wszedł do realizacji, wyparty przez punktowiec opisany w punkcie 5.



Rys. 15. Rzut budynku dwusegmentowego średnio wysokiego dla osiedla Szczepin we Wrocławiu, 1993 r., arch. W. J. Molicki

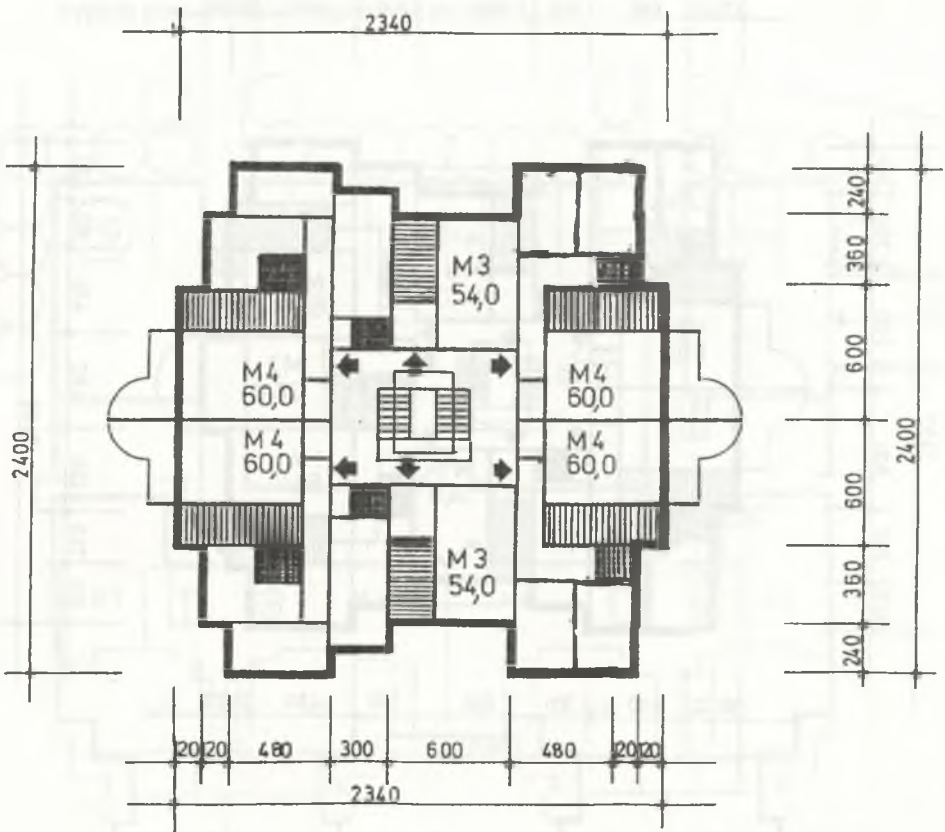
Fig. 15. Projection of a two-floor medium-height building for the housing estate Szczepin in Wrocław, 1993, arch. W. J. Molicki

H.8. Budynek mieszkalny, punktowy południkowy niski zaprojektowany w ramach studium dla budownictwa mieszkaniowego proenergetycznego. Budynek o wymiarach zewnętrznych 26,40 x 24,00. Autor W. J. Molicki. Zawiera on 7 mieszkań, w tym 4 x M4 + 2 x M3 + 1 x M2. Ogółem na 1 kondygnacji zamieszkuje 24 mieszkańców. Gęstość etażowa wynosi 0,90 M/1mb. Architektonika i funkcja z rodzaju percepcyjnej architektury rzeźbiarskiego modernizmu drugiej połowy XX wieku w Europie.



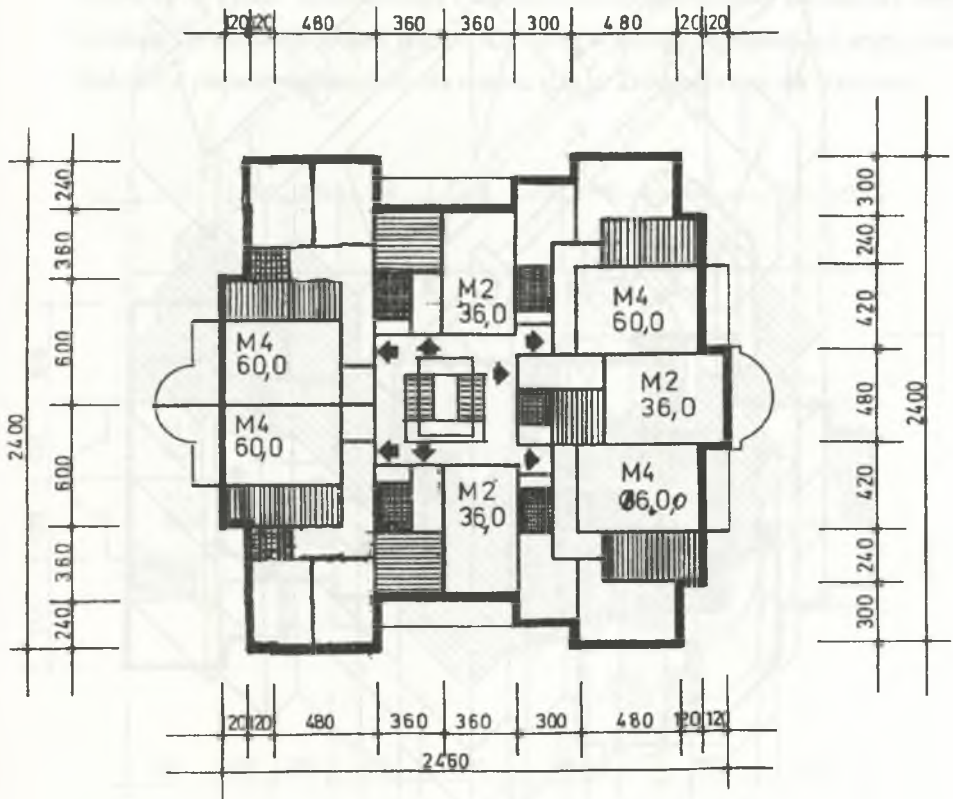
Rys. 16. Rzut budynku punktowego niskiego 1990 r., arch. W. J. Molicki. Praca studialna  
 Fig. 16. Projection of a low high-rise block, 1990, arch. W. J. Molicki. Studios work

I. 9. Punktowiec południkowy niski projektowany w ramach studium dla budownictwa mieszkaniowego proenergetycznego. Budynek o wymiarach zewnętrznych 23,40 x 24,00. Autor W. J. Molicki. Zawiera on 6 mieszkań, w tym 4 x M4 + 2 x M3. Ogółem na 1 kondygnacji zamieszkuje 22 mieszkańców. Gęstość etażowa wynosi 0,91 M/1 mb. Architektura i funkcja z rodzaju percepcyjnej architektury rzeźbiarskiego modernizmu drugiej połowy XX wieku w Europie. Jest wariantem punktowca H z pozycji 8.

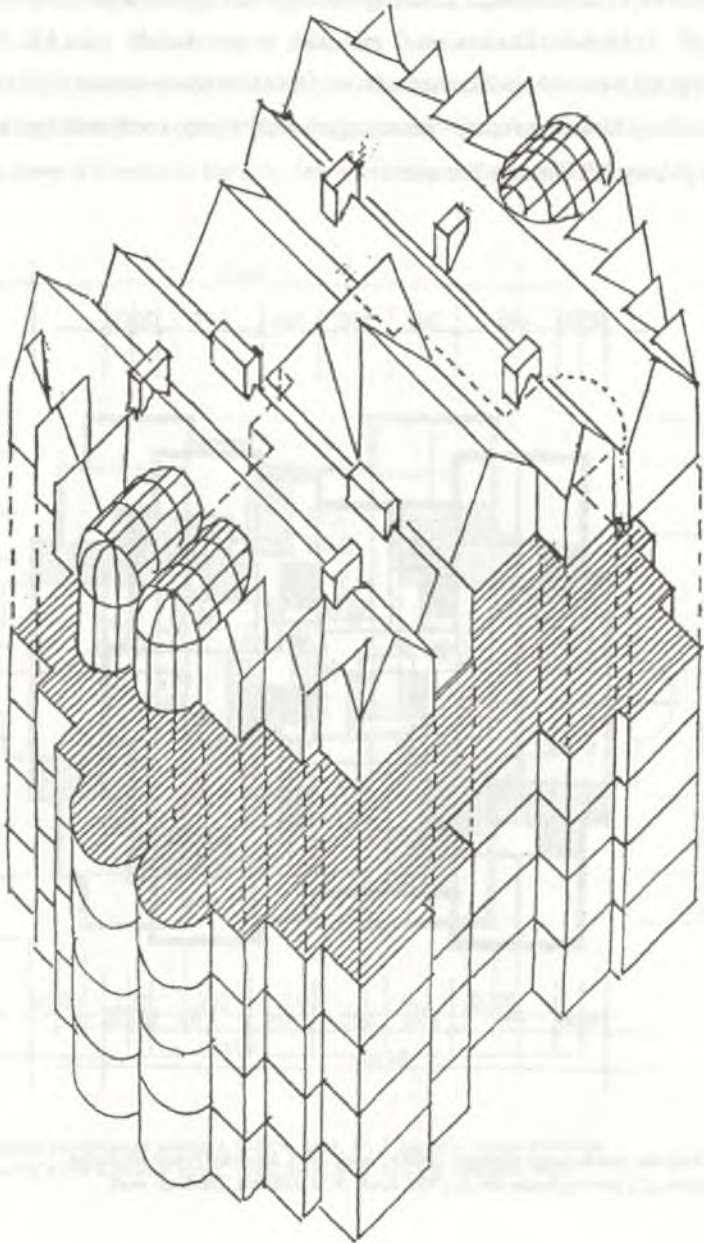


Rys. 17. Rzut budynku punktowego niskiego 1990 r., arch. W. J. Molicki. Praca studialna  
 Fig. 17. Projection of a low high-rise block, 1990, arch. W. J. Molicki. Studios work

J.10. Budynek mieszkalny punktowy południkowy niski zaprojektowany w ramach studium dla budownictwa mieszkaniowego proenergetycznego. jest on wariantem punktowca H i I. Autor W. J. Molicki. Zawiera on 7 mieszkań, w tym 4 x M4 + 3 x M2. Ogółem na 1 kondygnacji zamieszkuje 22 mieszkańców. Gęstość etażowa wynosi 0,89 M/1 mb. Architektura i funkcja z rodzaju percepcyjnej architektury rzeźbiarskiego modernizmu drugiej połowy XX wieku w Europie.



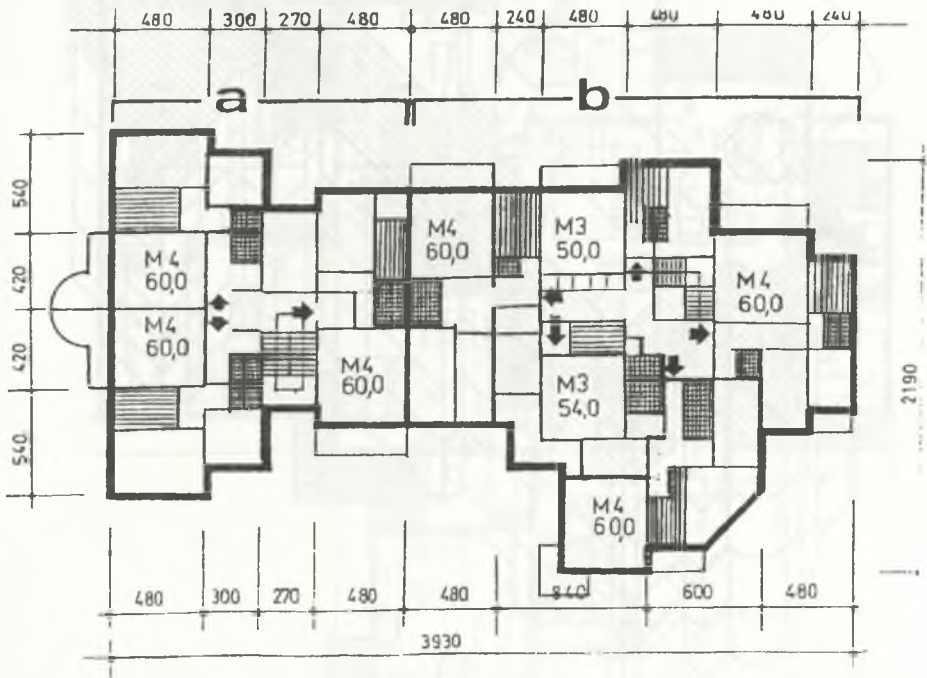
Rys. 18. Rzut budynku punktowego niskiego 1990 r., arch. W. J. Molicki. Praca studialna  
 Fig.18. Projection of a low high-rise block, 1990, arch. W. J. Molicki. Studios work



Rys. 19. Aksonometria budynku punktowego niskiego, 1990 r., arch. W. J. Molicki. Praca studialna  
 Fig. 19. Axonometry of a low high-rise block, 1990, arch. W. J. Molicki. Studios work

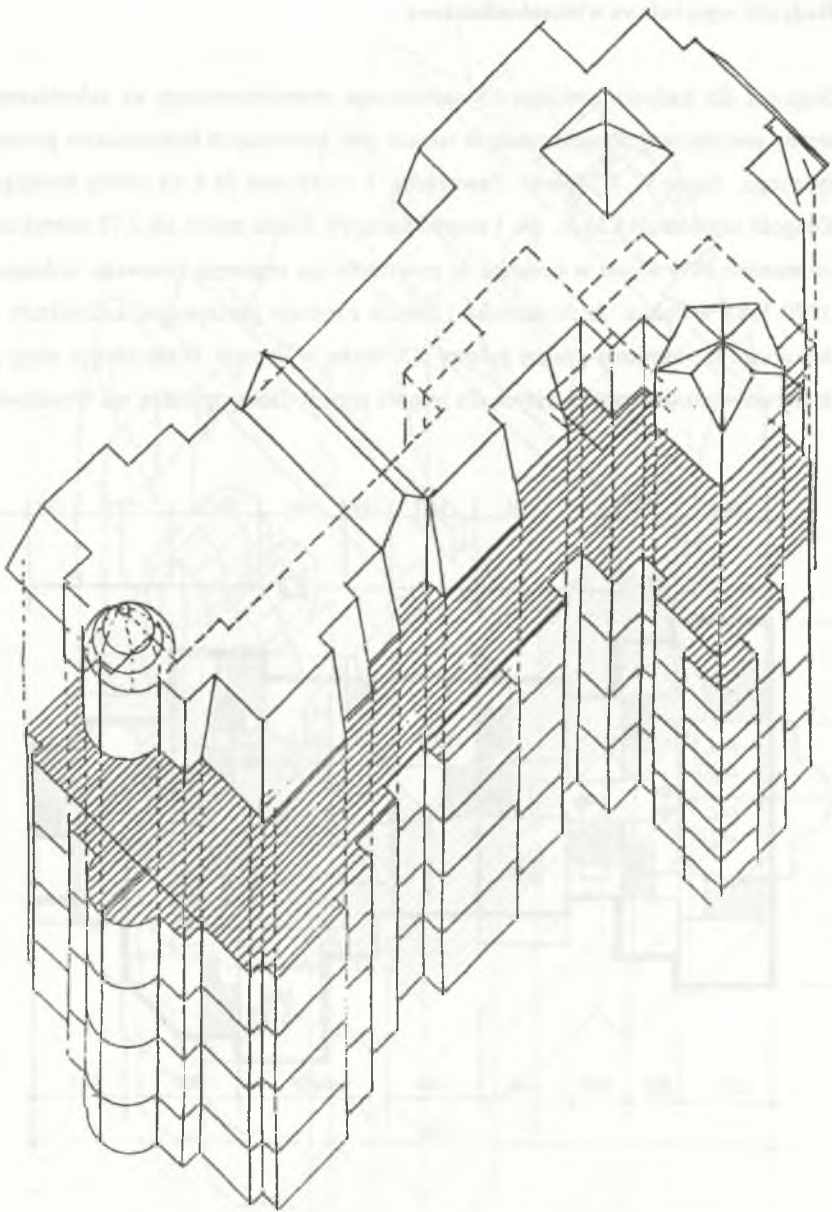
## 9.2. Budynki segmentowe wielomieszaniowe

A.1. Segment dla budynku niskiego dla usytuowania równoleżnikowego na zakończeniu od strony południowej. Projektowany w ramach prac badawczych budownictwa proenergetycznego. Autor W. J. Molicki. Zawiera on 3 mieszkania M4 na jednej kondygnacji. Długość segmentu 15,30 m. Na 1 metrze bieżącym frontu mieści się 0,78 mieszkańców, co stanowi 30% więcej w stosunku do powszechnego segmentu typowego niskiego z lat 1970-1985 w Polsce. Architektonika i funkcja z rodzaju percepcyjnej architektury rzeźbiarskiego modernizmu drugiej połowy XX wieku w Europie. Budynek był użyty przykładowo w planach realizacyjnych dla zespołu przy ul. Zielonogórskiej we Wrocławiu.



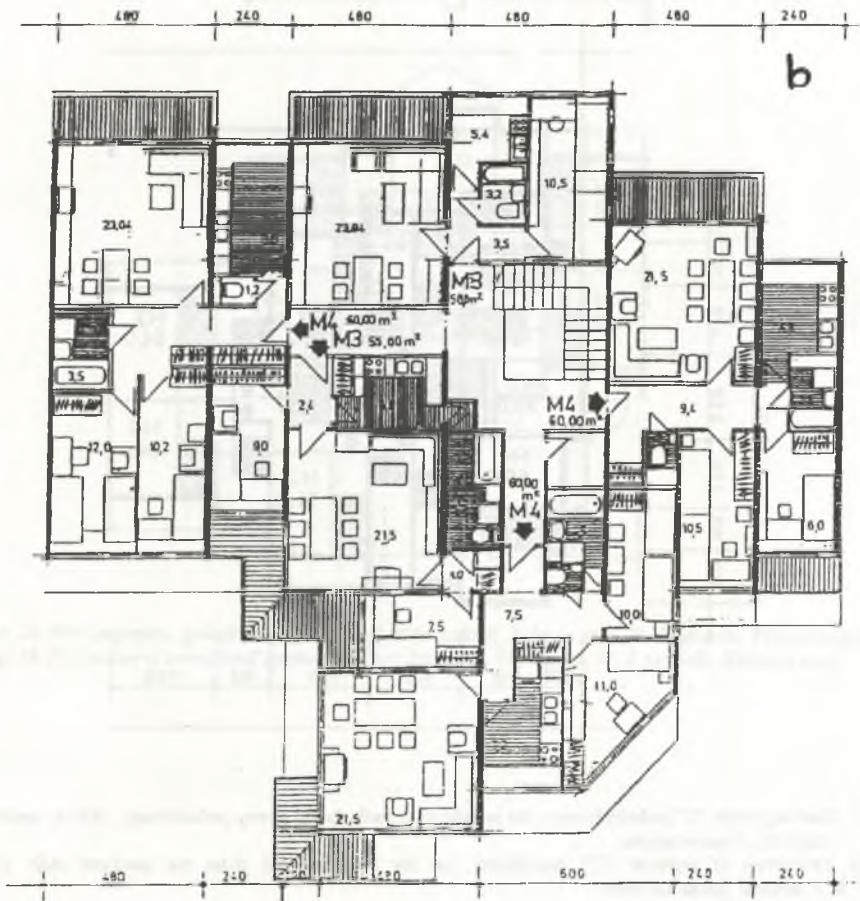
Rys. 20. Rzut segmentu "A" dla budynku niskiego usytuowanego równoleżnikowo na zakończeniu budynku od strony południowej oraz rzut segmentu "B", 1990 r., arch. W.J. Molicki. Praca studialna  
 Fig. 20. Projection of segment "A" for a low building situated evenly with a parallel of latitude at the end of the building, from the southern side, and the projection of segment "B", 1990, aech. W. J. Molicki. Studio work





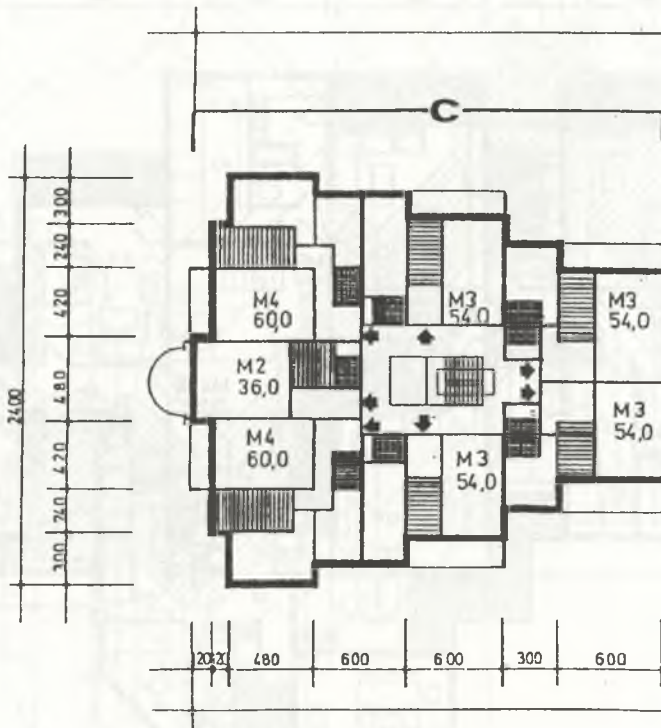
Rys. 21. Aksonometria segmentu "A" i "B", 1990 r., arch. W. J. Molicki  
 Fig. 21. Axonometry of segments "A" and "B", 1990, arch. W. J. Molicki

B.2. Segment dla budynku niskiego lub średniowysokiego dla specjalnego usytuowania zbliżonego do południkowego. Projektowany dla prac badawczych proenergetycznych. Autor W. J. Molicki. Zawiera on 3 x M4 i 2 x M3. Razem 20 mieszkań na 1 kondygnacji. Długość segmentu 20,0 m. Na 1mb frontu mieści się 0,75 mieszkańców, co stanowi 25% więcej w stosunku do powszechnego segmentu typowego niskiego, a 34% więcej w stosunku do typowego segmentu średnio-wysokiego z tego okresu. Architektura i funkcja z rodzaju innowacyjnej architektury rzeźbiarskiego modernizmu drugiej poł. XX w. w Europie.



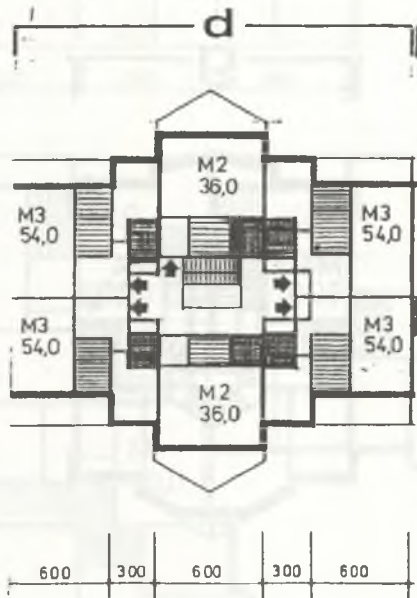
Rys. 22. Rzut segmentu "B" dla budynku niskiego lub średnio wysokiego, 1990 r., arch. W. J. Molicki  
 Fig. 22. Projection of segment "B" for a low or medium-height building, 1990, arch. W. J. Molicki

C.3. Segment południkowy dla zakończenia budynku od strony południowej dla budynków niskich. Autor W. J. Molicki. Zawiera on na jednej kondygnacji 7 mieszkań, w tym 4 x M3 + 2 x M4 + 1 x M2 - razem 22 mieszkańców. Długość segmentu 28,2 m. Na 1 metrze bieżącym frontu mieści się 0,78 mieszkańca, co stanowi 30% więcej w stosunku do powszechnego segmentu typowego niskiego. Architektonika i funkcja z rodzaju architektury percepcyjnej rzeźbiarskiego modernizmu drugiej połowy XX wieku w Europie. Nie zrealizowany, projektowany w ramach prac badawczych na proenergetyczne budownictwo mieszkaniowe.



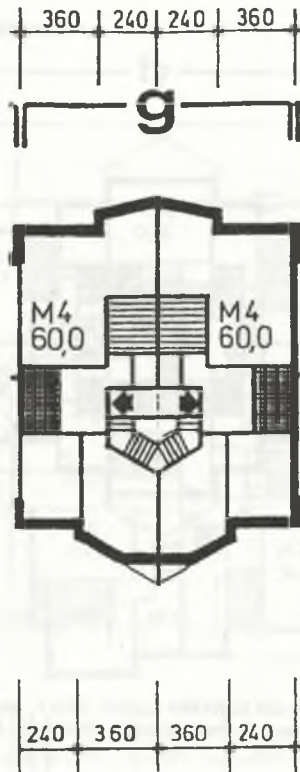
Rys.23. Rzut segmentu "C" południkowego dla zakończenia budynku od strony południowej, 1990 r., arch. W. J. Molicki. Praca studyjna  
 Fig.23. Projection of segment "C", meridional, for the building end, from the southern side, 1990, W.J. Molicki. Studios work.

D.4. Segment południkowy dla budynków niskich. Autor W. J. Molicki. Zawiera on na jednej kondygnacji 6 mieszkań, w tym  $4 \times M3 + 2 \times M2$  - razem 16 mieszkańców na jednej kondygnacji. Długość segmentu 24,0 m. Na 1metrze bieżącym frontu mieści się 0,67 mieszkańca, co stanowi 13% więcej w stosunku do powszechnego segmentu typowego niskiego z lat 1970-1985. Architektonika i funkcja percepcyjna schematyczna - modernizm XX wieku. Projektowany w ramach prac badawczych na proenergetyczne budownictwo mieszkaniowe.



Rys. 24. Rzut segmentu południkowego dla budynków niskich, 1990 r., arch. W. J. Molicki. Praca studyjna  
 Fig. 24. Projection of meridional segment, for low buildings, 1990, arch. W. J. Molicki. Studios work

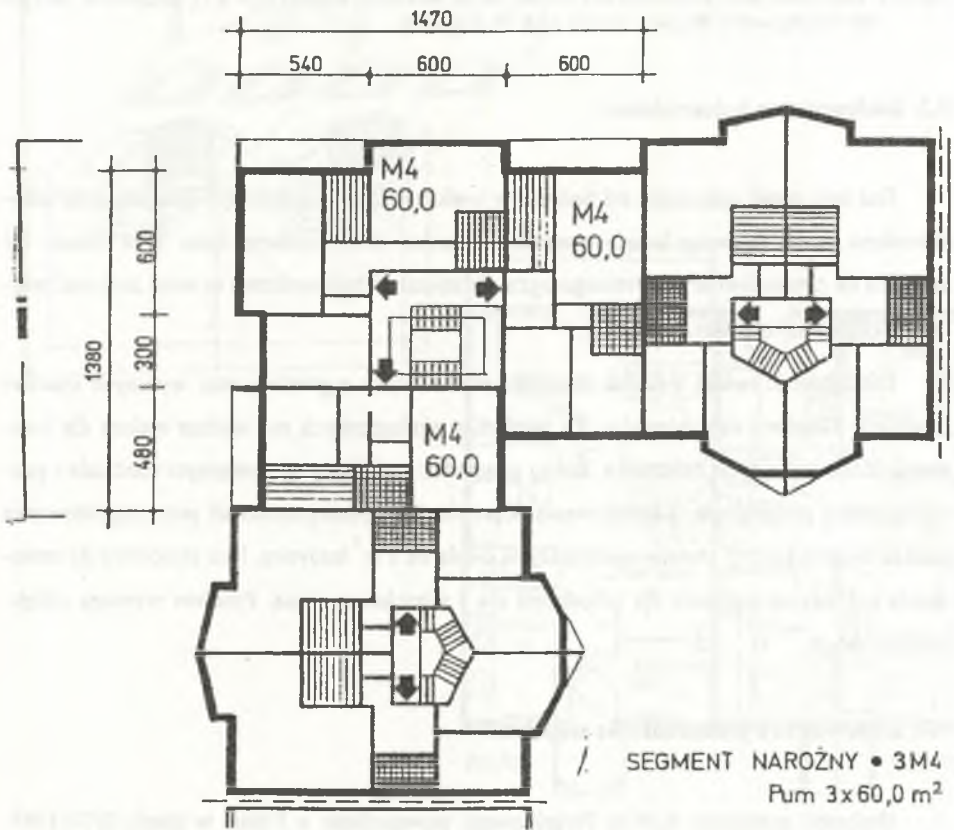
G.5. Segment uniwersalny, środkowy dla budynków niskich. Autor W. J. Molicki. Zawiera on na 1 kondygnacji 2 x M4, razem 8 mieszkańców na 12 metrach bieżących. Na 1 metrze bieżącym mieści się 0,67 mieszkańca, co stanowi około 12% więcej w stosunku do powszechnego segmentu niskiego z lat 1970-1985. Architektonika i funkcja percepcyjna schematyczna. Projektowany w ramach prac badawczych na proenergetyczne budownictwo mieszkaniowe.



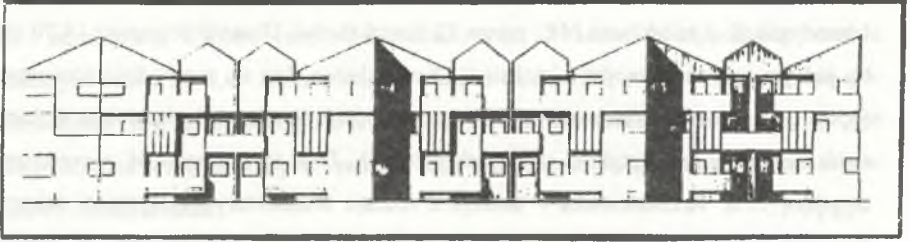
Rys. 25. Rzut segmentu "G" uniwersalnego, środkowego dla budynków niskich, 1990 r., arch. W.J. Molicki

Fig. 25. Projection of segment "G", universal, central, for low buildings, 1990, arch. W. J. Molicki.  
Studios work

I. 6. Segment narożny środkowy dla budynków niskich. Autor W. J. Molicki. Zawiera na 1 kondygnacji 3 mieszkania M4, razem 12 mieszkańców. Długość segmentu 14,70 mb. Na jednym metrze bieżącym mieści się 0,82 mieszkańca. Jest on szczególnie proenergetyczny gdyż może być stosowany w szeregu wariantach do uzupełnienia istniejącej tkanki modernistycznej urbanistyki o otwartych narożach. Daje to oszczędność energetyczną sięgającą 30%. Architektura i funkcja z rodzaju architektury percepcyjnej schematycznego modernizmu drugiej połowy XX wieku w Europie. Projektowany w ramach prac badawczych dla budownictwa mieszkaniowego.



Rys. 26 a. Rzut segmentu narożnego środkowego dla budynków niskich. 1990 r., arch. W. J. Molicki  
Fig. 26 a. Projection of a corner central segment, for low buildings, 1990, arch. W. J. Molicki



Rys.26 b. Plan realizacyjny, rzuty i elewacje dla segmentu południkowego  $G_e = 0,71$  zaprojektowanego w 1981 r. dla osiedla Wrocław-Żerniki, arch. W. J. Molicki

Fig.26 b. Realization plan, projections and facades for the meridional segment  $G_e = 0,71$ , designed in 1981 for the housing estate Wrocław-Żerniki, arch. W. J. Molicki

### 9.3. Budownictwo jednorodzinne

Jest ono mniej oszczędne od budynków wielorodzinnych. Może być energetycznie udoskonalone przez samoregulację wewnętrzną i bardzo dobrą izolację ścian oraz okien. Ze względu na niemożliwość wzajemnego ogrzania mieszkań budownictwo to musi zużywać więcej energii na ogrzewanie.

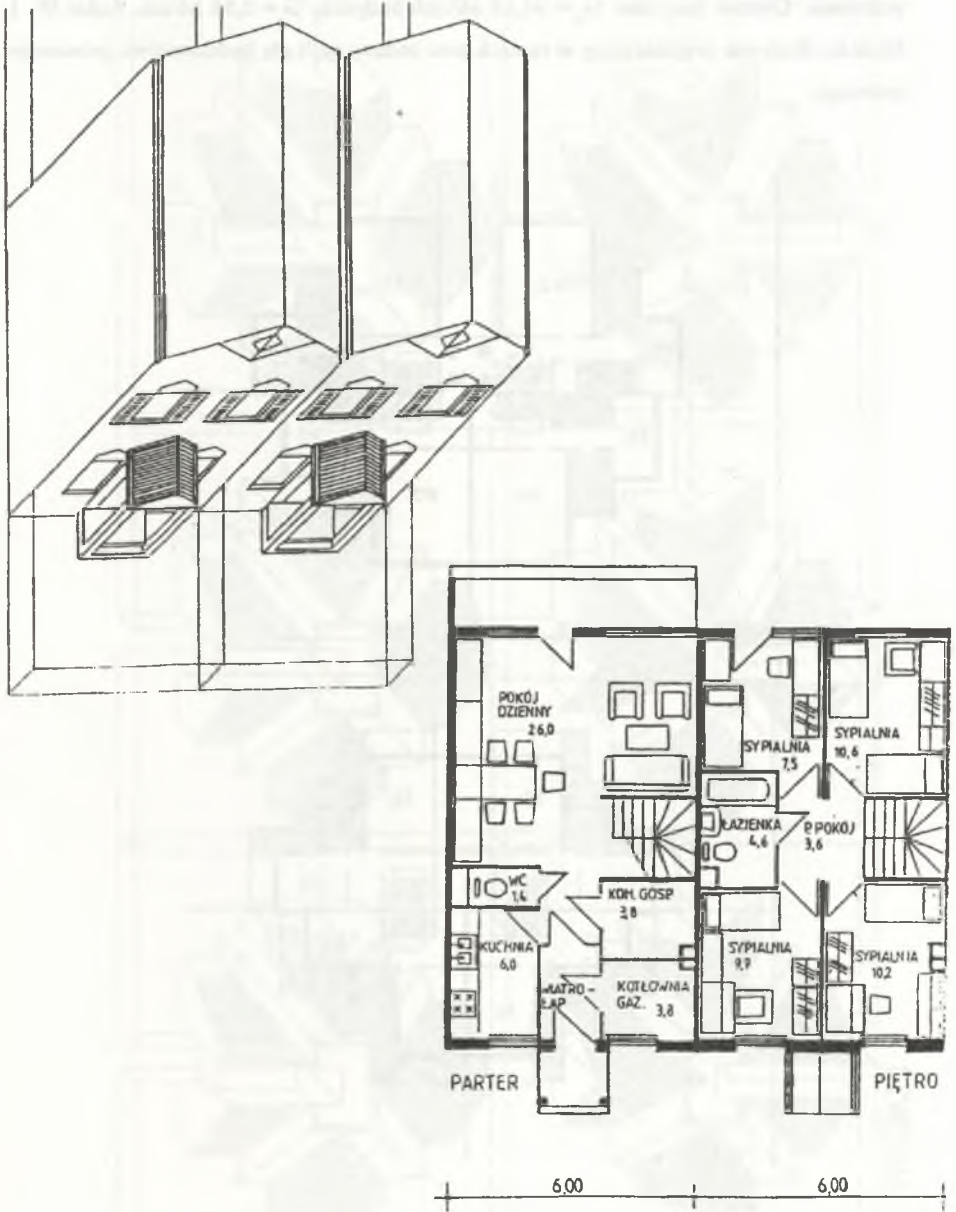
Efektywność rośnie wskutek obniżenia strat w styku z gruntem oraz wyższych oparów ciepłych dachów i stropodachów. Ze względów ekologicznych ma wyższe walory dla tworzenia środowiska życia człowieka. Jest to przypadek omówiony we wstępnym rozdziale - proenergetyka a proekologia. Zdecydowanie poprawia się proenergetyczność przy projektowaniu bardzo dużych siedzib i wtedy spada zużycie ciepła na  $1 \text{ m}^3$  budynku, lecz stosownie do zasiedlenia nakłady na ogrzanie dla przestrzeni dla 1 mieszkańca rosną. Problem wymaga odrębnych studiów.

### 9.4. Budownictwo jednorodzinne zespolone

1. Budynek szeregowy 6,00 m Projektowany powszechnie w Polsce w latach 1970-1985. Szkic wykonał i zrealizował na osiedlu Maślice we Wrocławiu W. J. Molicki. Zawiera dwa mieszkania M6. Wśród budynków jednorodzinnych uważany za obiekt proenergetyczny. Gęstość budynku wynosi:

$$G_s = 1M / mb$$

$$G_e = 0,5M / mb$$

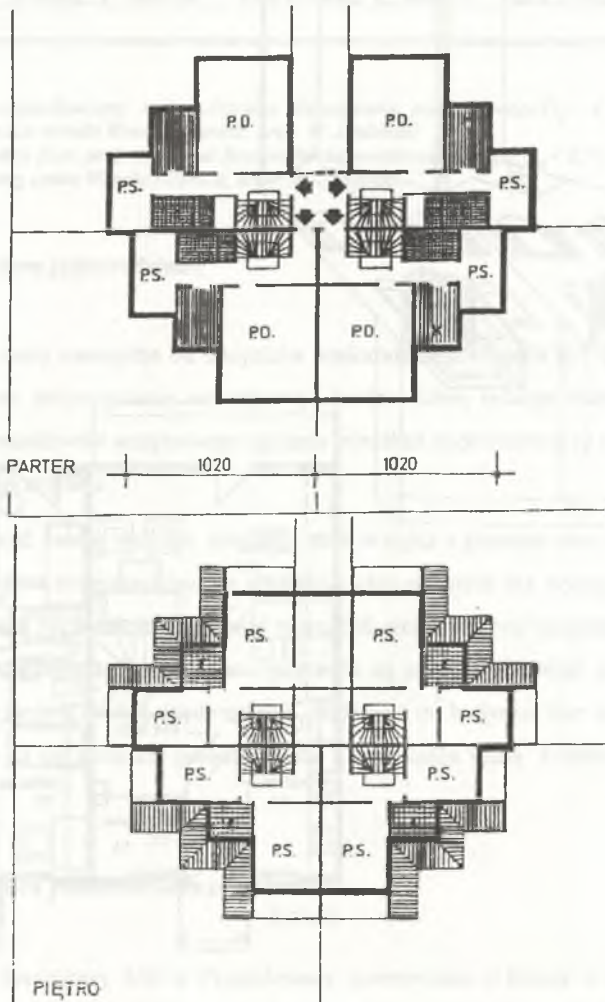


Rys 27. Rzut i aksonometria dla budynku szeregowego 6,00 m projektowanego powszechnie w Polsce w latach 1970-1985

Fig. 27. Projection and axonometry for a terraced house 6,00 m, commonly designed in Poland in the years 1970-1985

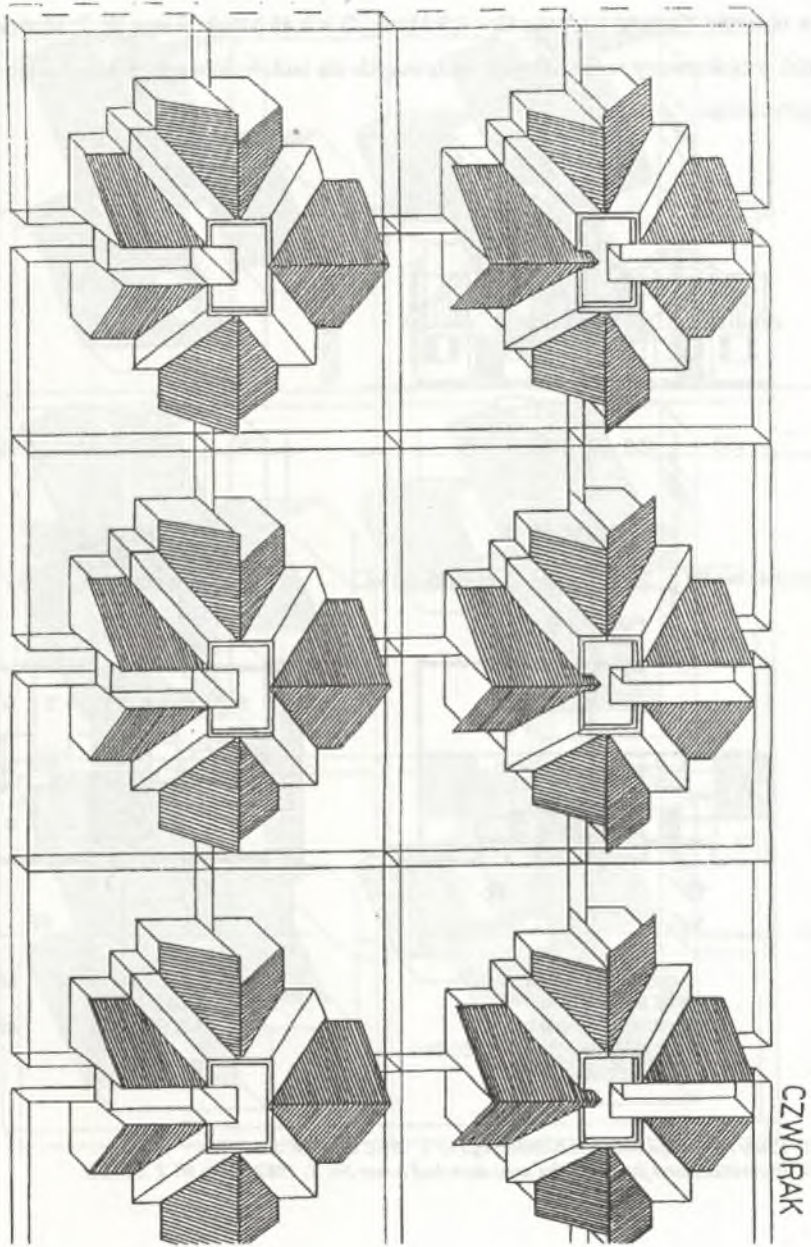


2. Czworak, budynek stykający się dwoma ścianami z sąsiadem. Rozbudowywalny dla III pokolenia. Gęstość budynku  $G_b = 0,12$  M/mb budynku,  $G_p = 0,58$  M/mb. Autor W. J. Molicki. Budynek projektowany w ramach prac badawczych dla budownictwa proenergetycznego.



Rys. 28. Rzuty parteru i piętra "czworaka". 1990 r., arch. W. J. Molicki

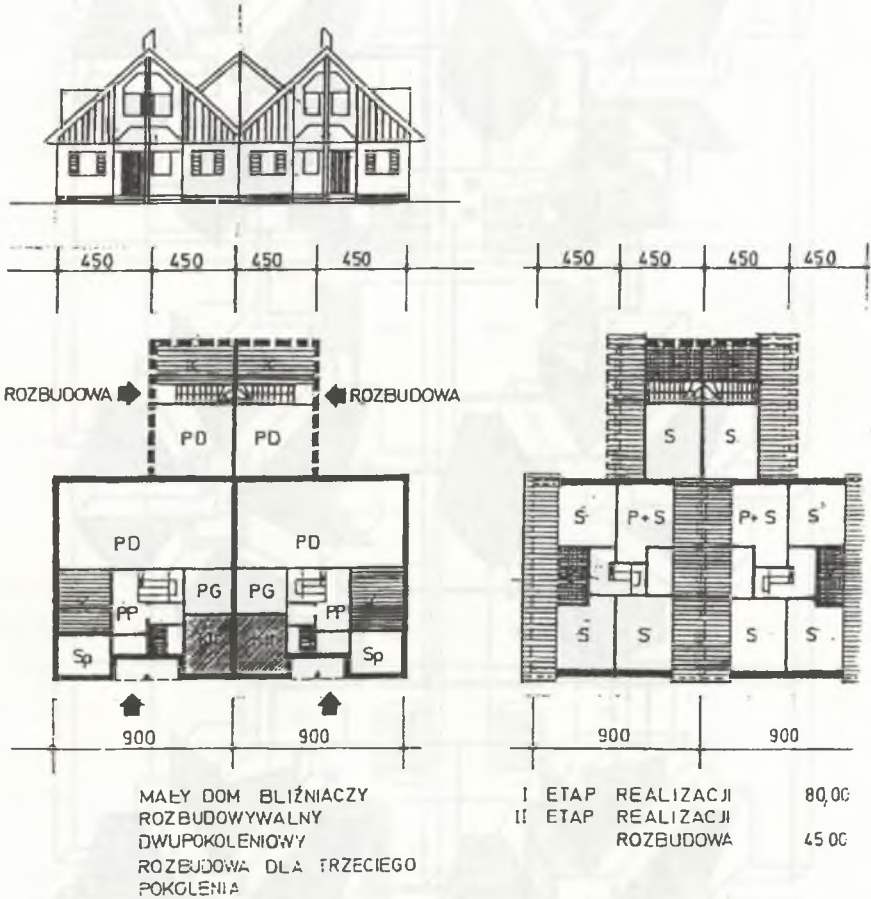
Fig. 28. Projections of the ground floor and first of the "farm hand's living quarter", 1990, arch. W. J. Molicki



Rys. 29. Aksonometria "czworaków", 1990 r. Arch. W. J. Molicki

Fig. 29. Axonometry of the "farm hand's living quarters", 1990, arch. W. J. Molicki

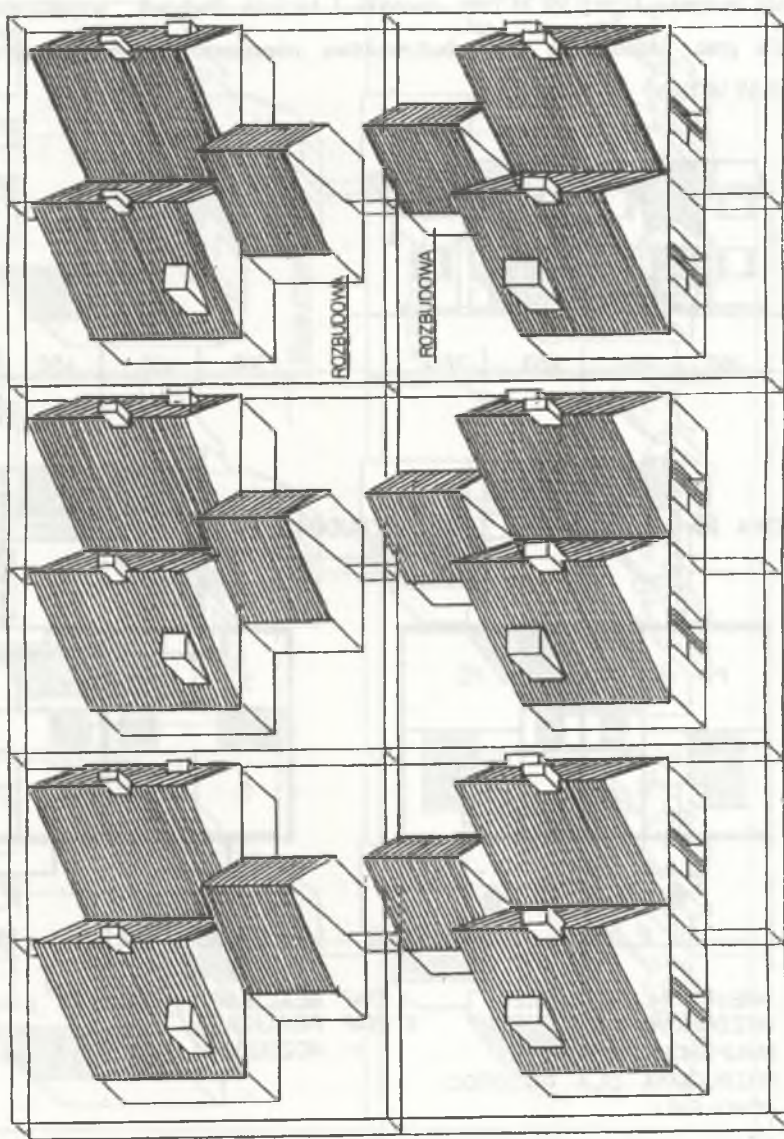
3. Bliźniak 1. Budynek bliźniaczy rozbudowywalny dla III pokolenia do 8 mieszkańców w obiekcie. Gęstość budynku  $G_b = 0,9$  M/mb,  $G_s = 0,45$  M/mb. Autor W. J. Molicki. Budynek projektowany w ramach prac badawczych dla budownictwa mieszkaniowego proenergetycznego.



Rys. 30. Rzuty i elewacja budynku bliźniaczego nr 1. 1982, arch. W. J. Molicki

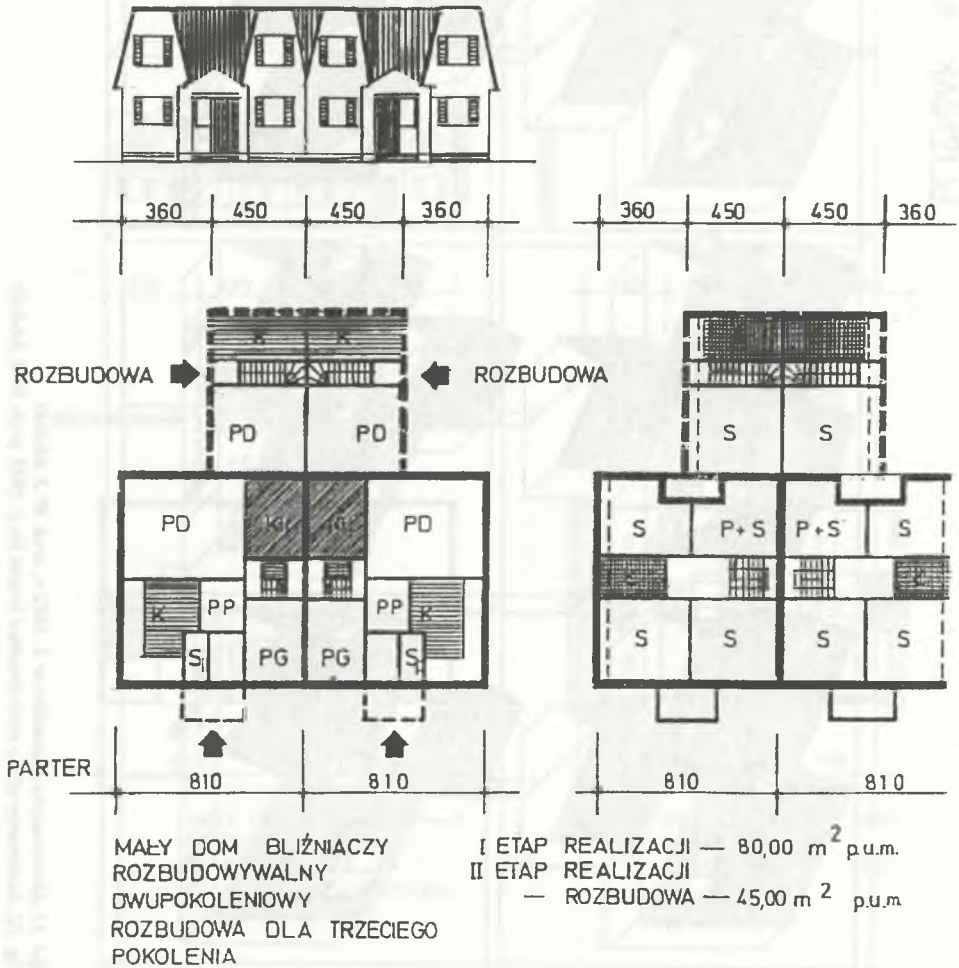
Fig. 30. Projections and facade of the semi-detached house No. 1. 1982, arch. W. J. Molicki

BLIŹNIAK NR1



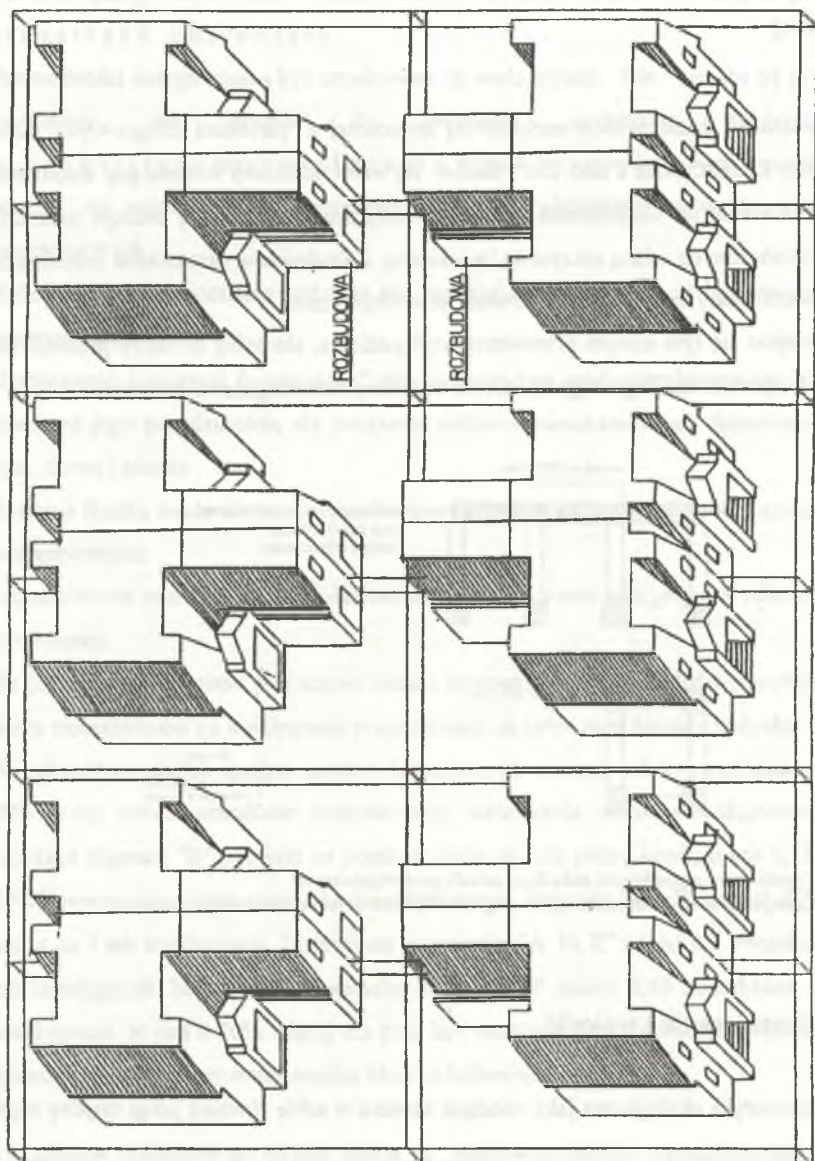
Rys. 31. Aksonometria bliźniaków nr 1. 1982 r., arch. W. J. Molicki  
 Fig. 31. Axonometry of the semi-detached houses No. 1. 1982, arch. W. J. Molicki

4. Bliźniak 2. Budynek bliźniaczy rozbudowywalny dla III pokolenia do 8 mieszkańców. Gęstość budynku  $G_b = 0,99$  M/1mb. Autor W. J. Molicki. Budynek projektowany w ramach prac badawczych dla budownictwa mieszkaniowego proenergetycznego  $G_e = 0,49$  M/1mb.



Rys. 32. Rzuty i elewacja bliźniaka nr 2. 1982 r., arch. W. J. Molicki

Fig. 32. Projections and facade of the semi-detached house No. 1. 1982, arch. W. J. Molicki

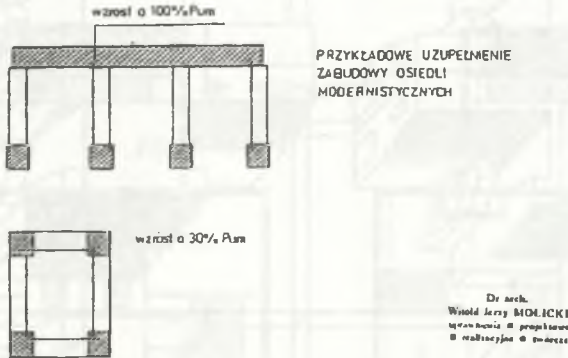


Rys. 33. Aksonometria bliźniaków nr 2. 1982 r. arch. W. J. Mólitchi  
 Fig. 33. Axonometry of the semi-detached houses No. 2. 1982, arch. W. J. Mólitchi

## 9.5. Przydatność urbanistyczna tkanki mieszkaniowej wielomieszkaniowej proenergetycznej

Przydatność tkanki wielomieszkaniowej spiętrzonej z parterami usługowymi zależy od możliwości kształtowania z sieci ulic i placów. Jej walor użytkowy wzrasta gdy znajdziemy dla niej zastosowanie do uzupełnienia modernistycznej urbanistyki, którą cechuje natarczywość bloków skończonych ścianą szczytową bezokienną. Zabudowanie narożników urbanistycznych i przerw pomiędzy budynkami jest również proenergetyczne.

Zmniejsza się tym samym przewietrzalność pozioma, ale byłby to nowy problem organizacji ruchu powietrza. Tego zagadnienia nie będziemy tu szczegółowo omawiać.



Rys. 34. Przykładowe uzupełnienie zabudowy osiedli modernistycznych  
Fig. 34. Exemplary complementation of housing development at modernist housing estates

## 10. Podsumowanie i wnioski

1. Problematyka ekologiczna jako wiodąca zawiera w sobie również jakąś część zagadnienia energetycznego. Można stwierdzić, że pobór energii na jednostkę wzrasta w miarę rozwoju cywilizacji, co związane jest z niemożliwą do zahamowania potrzebą. Zmniejszenie tempa wzrostu jest możliwe.
2. W historii urbanistyki i architektury Europy zawarte były trendy proenergetyczne w zabudowie miast i kształtowaniu architektury przez stałe formowanie przestrzeni

osłoniętej. Modernizm i industrializacja dokonały zmian radykalnych preferując przestrzeń odsłoniętą.

3. Oszczędności energii muszą być uzyskiwane na wielu polach. Dla tematu tej pracy najważniejszy jest powrót do tworzenia przestrzeni osłoniętej w urbanistyce oraz zwiększanie ilości ścian i stropów o wyrównanej temperaturze, co prowadzi do rozbudowy obiektów wielomieszkaniowych w poziomie i spiętrzania ich.
4. Budownictwo indywidualne rodzinne jest bardziej energochłonne od budownictwa wielomieszkaniowego.
5. Użyteczność koncepcji "gęsto-nisko" dla budownictwa wielomieszkaniowego musi być mierzona jego przydatnością dla tworzenia siedliska mieszkaniowego, fenomenu miejsca bytu, domu i miasta.
6. Krajowa tkanka modernistyczna mieszkaniowa pozwala na wprowadzenie rozwiązań pro-energetycznych.
7. Projektowanie mieszkań dużych nieznacznie poprawia status energetyczny substancji wielorodzinnej.
8. Na potrzeby warsztatowe projektowe można stosować wskaźnik gęstości etażowej, to jest liczby mieszkańców na kondygnacji przypadającej na jeden metr bieżący budynku.
9. W urbanistyce miasta można uzyskać intensywność większą od konwencjonalnej o 20-30% przez wzrost szerokości budynku przy zachowaniu walorów funkcjonalnych. Na przykład segment "B" pozwala na pomieszczenie na 1mb jednej kondygnacji 0,75 M przy 0,56 konwencjonalnego segmentu mieszkaniowego. Segment "A + B" mieści 0,76 mieszkańca na 1 mb kondygnacji. Zestawienie segmentów "A, D, E" mieści 0,7 mieszkańca na 1 mb kondygnacji. Najbardziej uniwersalny segment "G" mieści 0,66 mieszkańca na 1 mb kondygnacji, to jest o 20% więcej niż przy konwencjonalnym segmencie typowym. Równocześnie ograniczamy straty ciepłe klatki schodowej.

## Literatura

1. Adamczewska-Wejchert H., Kształtowanie zespołów mieszkaniowych. Arkady. Warszawa 1985.
2. Bańka A., Federacja małych miast. „Architektura”. 1984, nr 2.



3. Bogdanowski J., *Blokowisko czy jurydyka.* "Architektura". 1984, nr 4.
4. From E., *Istnieć, być, zamieszkiwać.* PWN, Warszawa 1978.
5. Goryński J., Urbanowicz B., *Raport o stanie kultury środowiska. Referat na posiedzeniu Rady SARP i ZPAP. Bożków 1977. Maszynopis.*
6. Molicki W. J., *Analiza 85. Badanie 317 osiedli mieszkaniowych wybudowanych w kraju w latach 1970 - 1985. Praca badawcza 1985. Archiwum COBPBO, Warszawa. Maszynopis.*
7. Molicki W. J., *Aspekty architektoniczno-przestrzenne budownictwa mieszkaniowego z lat 1970 - 1977. Praca doktorska - 1983. Maszynopis. Biblioteka Politechniki Warszawskiej.*
8. Molicki W. J., *Naturocentryzm i zamieszkiwanie. "Chrześcijanin a współczesność". 1984, nr 3.*
9. Molicki W. J., *Prognoza 2000 dla polskiej architektury mieszkaniowej w zakresie architektoniczno-przestrzennym. Rozprawa habilitacyjna. Wyd. Pol. Poznań. 1992.*
10. Molicki W. J., *Wzrost z pnia i domy rozbudowywalne. "Mój dom" 1984. nr 3.*