



KLUB INŻYNIERII RUCHU

REKOMENDUJE

pb
PREBET

**kolorowe nowoczesne nawierzchnie
z prefabrykowanych bloczków
betonowych**

W dniach 15 i 16 listopada 1990 r. odbyła się Sesja Klubu Inżynierii Ruchu poświęcona produkcji nowoczesnych nawierzchni wykonywanych z kolorowych, prasowanych bloczków betonowych.

W trakcie sesji odbyły się pokazy:

- produkcji bloczków na agregacie typu V-6-Super włoskiej firmy ROSACOMETTA (Zakłady Przemysłu Betonów PREPARST w Kurzętniku k. Nowego Miasta Lubawskiego).
- układania oraz badania nawierzchni ułożonych w Toruniu przez Przedsiębiorstwo Eksploatacji Ulic i Mostów

NOWOCZESNE NAWIERZCHNIE



Czy asfalt jest niezastąpiony?

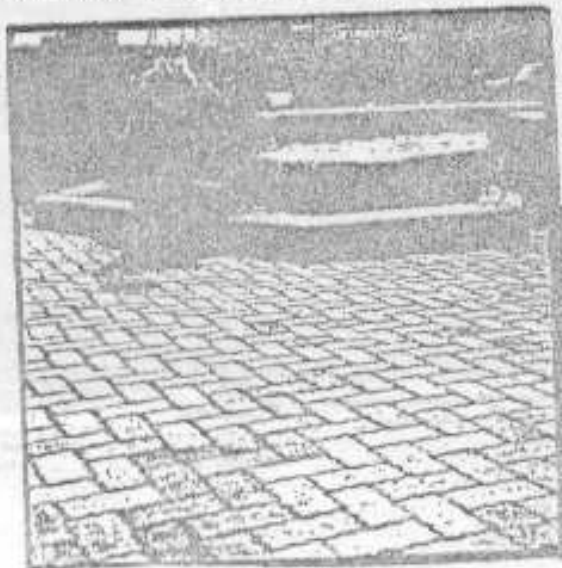
Przez ostatnie lata przyzwyczailiśmy się do wszechobecnego asfaltu i być może zapomnieliśmy o innych materiałach nawierz-



chniowych. Jedynie nieliczni entuzjaści piękna starych nawierzchni (w tym zwłaszcza Jerzy Duda) próbowali tłumaczyć, że kamień i beton może być równie funkcjonalny, a w niektórych przypadkach nawet lepszy niż nawierzchnia zbudowana na lepiszczu asfaltowym. Bez echa pozostały nawo-
żywania o stosowanie przy małych obciążeniach nawierzchni z mieszanek żwirowo-piaskowych, żwirowo-gliniastych itp. czy też

nawierzchni stabilizowanych hydraulicznymi lepiszczami lub krzemianowych.

Tymczasem Europa przeżywa rewolucję w dotychczasowych poglądach na temat nawierzchni. Zaczęło się od obszarów uspokojonego ruchu, których odpowiednie kształtowanie wymagało stosowania materiałów nawierzchniowych o zróżnicowanej formie i kolorystyce. Estetyka tych rozwiązań była najlepszą reklamą. Zaczęła się moda na nawierzchnie z materiałów kamiennych, naturalnych i sztucznych. Gdy zaczęły wyczerpywać się miejscowe zasoby, działania



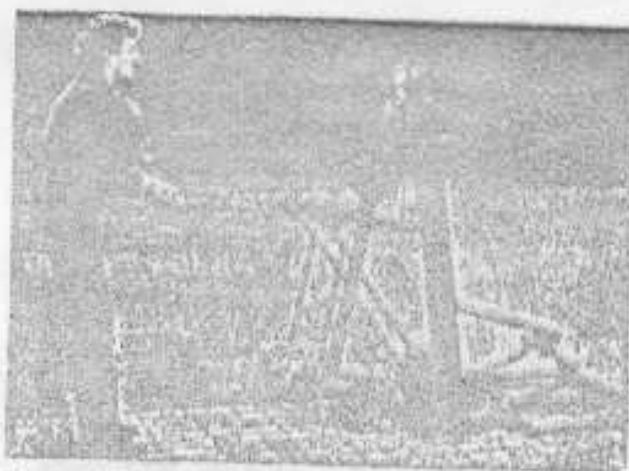


poszły w dwóch kierunkach. Wykonawcy robót nawierzchniowych poszukiwali możliwości zakupu materiałów w krajach o niższym poziomie kultury technicznej (m.in. polskie służby drogowe w latach 80. były zasypywane ofertami zakupu kostki z rozbiórki), a przemysł zaczął poszukiwanie rozwiązań zastępczych.

Ten drugi kierunek przyniósł rewelacyjne rezultaty. Opracowano i wdrożono produkcję kostek z wysokiej wytrzymałości betonu, które różnorodnością form i kolorów zdecydowanie różnią się od dotychczas stosowanych materiałów drogowych. Dodat-

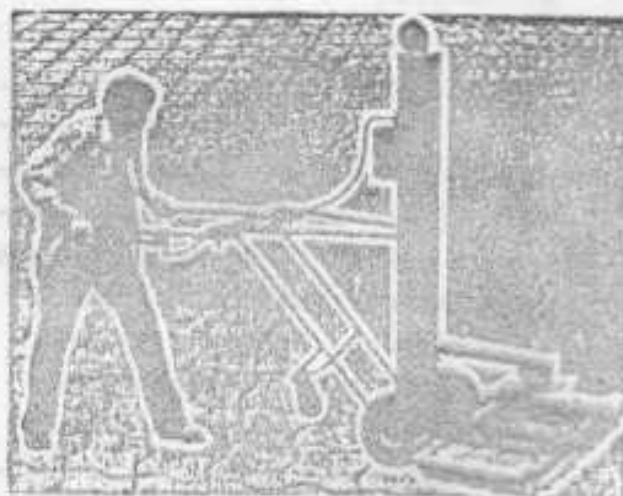
kową zaletą tych kostek jest ich kształt, zapewniający oprócz estetycznej i różnorodnej struktury nawierzchni, doskonałe parametry jej stabilności uzyskiwane dzięki tendencjom do klinowania się.

Nowe materiały nawierzchniowe nazywane często "betonowymi kamieniami" stosowane są nieomal wszędzie, i nie jest to tylko chwyt reklamowy. Oprócz tego, producenci mogą dostarczać kostki w paletach, co umożliwia eliminację największej wady nawierzchni kostkowych - pracochłonności ręcznego układania. Opracowano różnorodne maszyny do mechanicznego układania kostek betonowych. Te najprostsze mogą być opracowane przez nasze przedsiębiorstwa drogowe we własnym zakresie.



Rys. Ręczna maszyna do układania kostek
Źródło: Artykuł firmy LHM-COLOC

Wzr. Józef Duda



Rys. Ręczna maszyna do układania kostek
Źródło: Artykuł firmy LHM-COLOC

Wzr. Józef Duda

My dopiero zaczynamy stosowanie nawierzchni kostkowych - betonowych. Pierwsze zastosowano prawdopodobnie w Rydgoszczy, bo tam mieści się pierwszy w Polsce producent - "Polbet", który prezentował swoje wyroby przed rokiem na VII Zjeździe Drogowców Miejskich w Łodzi. Od tego czasu powstało w Polsce kilka innych firm produkujących nowoczesne materiały drogowe. Wszystkie one nie nadążają z produkcją za potrzebami drogowców, co oznacza, że przynajmniej w tej dziedzinie staramy się za wszelką cenę nadążyć za Europą.

Nawierzchnie z kolorowych kostek betonowych stwarzają takie nowe możliwości inżynierom ruchu. Można z nich komponować nie tylko wzory plastyczne, ale także elementy organizacji ruchu. Są niezastąpione przy kształtowaniu za pomocą kolorów i struktur odpowiednich systemów informacji dla niewidomych i słabowidzących pieszych użytkowników dróg. Informacja taka ułatwia korzystanie z dróg także pozostałym użytkownikom.

Nie podejmujemy się w zwięzłej informacji KLIR podania encyklopedycznego przewodnika w temacie nawierzchnie z kostek betonowych w Polsce. Sygnalizujemy tylko temat, podajemy porady jak projektować takie nawierzchnie, prezentujemy doświadczenia tych, którzy przysłali do nas ich opis oraz prezentujemy ofertę jednego producenta - Spółki Produkcyjno-Handlowej PREHET.

Zygmunt Uzdalewicz

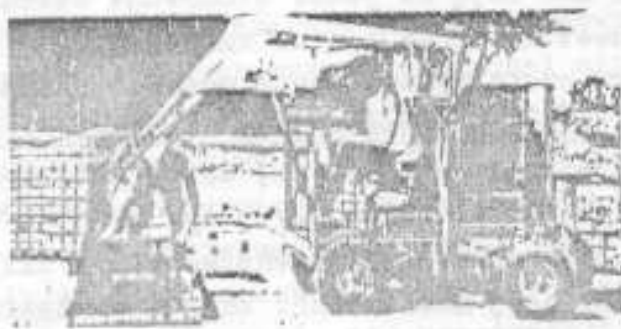


Fig. 1. Maszyna przeznaczona do transportu i pracy Openen
Drogo. Pociąg do 1000 Nieruchomości. 1981 do 8.70

1981 - Język Dialekt

ZASTOSOWANIE NAWIERZCHNI Z KOSTEK BETONOWYCH

Zalety i wady prefabrykowanych bloczków betonowych jako elementów nawierzchni drogowej

Zastosowanie bloczków betonowych w drogownictwie może być ogromne. Mogą być użyte na górną warstwę nawierzchni chodników, ciągów pieszo-jezdnych, jezdni, parkingów, stacji paliw, przystanków autobusowych, a nawet jako posadzki w halach przemysłowych. Przykłady stosowania tych elementów można oczywiście mnożyć. Zatem niezaprzeczalną zaletą bloczków betonowych jest ich wszechstronność zastosowania. Bardzo ważkim atutem jest niekomplikowana technologia układania wspomnianych elementów, która nie wymaga od wykonawcy użycia specjalistycznego sprzętu poza tym jaki posiadają. Jest to niezmiernie istotne w sytuacji ekonomicznej naszego kraju. Oczywiście jest to punkt widzenia projektanta i wykonawcy nawierzchni nie zaś producenta kolorowych prefabrykowanych bloczków betonowych. Opisywana nawierzchnia jest rozbierna i może być wielokrotnie przekładana przy stosunkowo małej materiałochłonności. Wynika to z dużej trwałości prefabrykowanych elementów (przy założeniu, że ich jakość jest właściwa). Nie można również lekceważyć walorów estetycznych, które można osiągnąć dzięki różnorodnym barwom i kształtom prefabrykowanych elementów. Szczególnie duże pole do popisu ma projektant stosując bloczki w nawierzchniach ciągów pieszych w parkach, ogrodach, działnicach willowych itp. Dobrze zaprojektowana plastycznie nawierzchnia drogowa staje się elementem małej architektury współtworząc niezaprzeczalny obraz osiedla, parku czy podwórka. Takich możliwości nie dają na pewno stosowane obecnie płyty chodnikowe czy nawet kolorowa kostka kamienna.

Bogactwo barw prefabrykowanych bloczków powinno być również wykorzystane jako czynnik wspomagający organizację ruchu na ulicach. Barwne zróżnicowanie jezdni, zatok autobusowych, przejść dla pieszych, przystanków tramwajowych czy nawet wydzielonych pasów ruchu zwiększyć może bezpieczeństwo ruchu ulicznego.

Jako wadę omawianej nawierzchni często wymienia się dużą pracochłonność przy jej układaniu, a nawet wymienia się brak brukarzy, którzy mogliby podołać zapotrzebowaniu na nowe nawierzchnie. Jest to jednak mit. Po pierwsze cała trudność układania

prostej nawierzchni z bloczków prefabrykowanych polega na jej spoziomowaniu (jak przy układaniu płyt chodnikowych) i utrzymaniu właściwych szczelin między elementami (od 1 do 4 mm). Te umiejętności może opanować każdy robotnik po krótkim przeszkoleniu. Owszem bardziej skomplikowane wzory nawierzchni wymagają przeszkolenia i praktyki, ale proporcje powierzchni o skomplikowanych wzorach do powierzchni o prostych wzorach są zdecydowanie na korzyść tych ostatnich. Ponadto trudno porównywać nawet pracochłonność układania bruku do układania nawierzchni z regularnych, pasujących do siebie elementów prefabrykowanych. Z pewnością zwiększy się udział pracy ręcznej przy budowie nawierzchni drogowej, ale przygotowanie kadry nie jest skomplikowane ani długotrwałe. Możliwe też, że w ślad za nowoczesnymi materiałami nawierzchniowymi pojawią się u nas wkrótce także maszyny do układania.

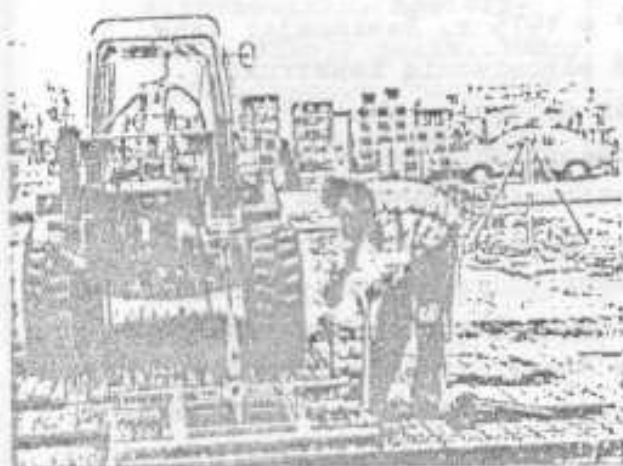


Fig. Samojeżdżna maszyna do brukowania
Fotografia z serii UMI-COLO-C

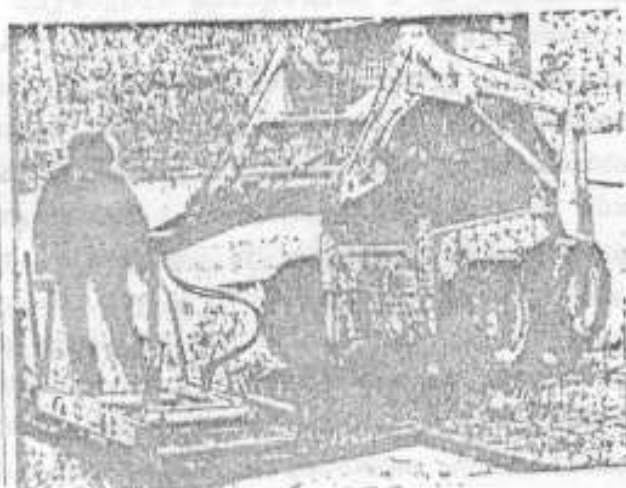


Fig. Jazdy Dala

Wybór konstrukcji nawierzchni

Schemat konstrukcji nawierzchni z prefabrykowanych bloczków betonowych jest podobny do schematu nawierzchni klinkierowej. Pełna konstrukcja nawierzchni powinna zatem składać się z ułożonej na zagęszczonym podłożu warstwy odcinającej, podbudowy, warstwy wyrównawczej i warstwy ścieralnej tzn. klinkieru lub bloczków betonowych. Oczywiście w zależności od zadań jakie ma dana nawierzchnia spełniać i od warunków gruntowo-wodnych można zrezygnować z niektórych elementów tej konstrukcji. Dlaczego można zastąpić klinkier bloczkami prefabrykowanymi? Otóż elementy

- prefabrykowane, wykonane według normy z betonów B25 lub B30, a więc ich wytrzymałość na ściskanie jest zbliżona do wytrzymałości na ściskanie III klasy klinkieru drogowego,
 - równie odporne na ścieranie jak klinkier drogowy,
 - mniej nasiąkliwe niż klinkier drogowy
- oraz mają gabaryty podobne do klinkieru. Ponadto nawierzchnia z bloczków ma pewną przewagę nad klinkierową, a mianowicie - dzięki wysokiemu stosunkowi wysokości elementu do jego długości oraz dużej ilości powierzchni styku z przylegającymi elementami nawierzchnia pracuje bardziej elastycznie (przegubowo) co powoduje w efekcie bardziej równomierne osiadanie i wypiętrzenie (mniejszą faliatość) podczas eksploatacji.

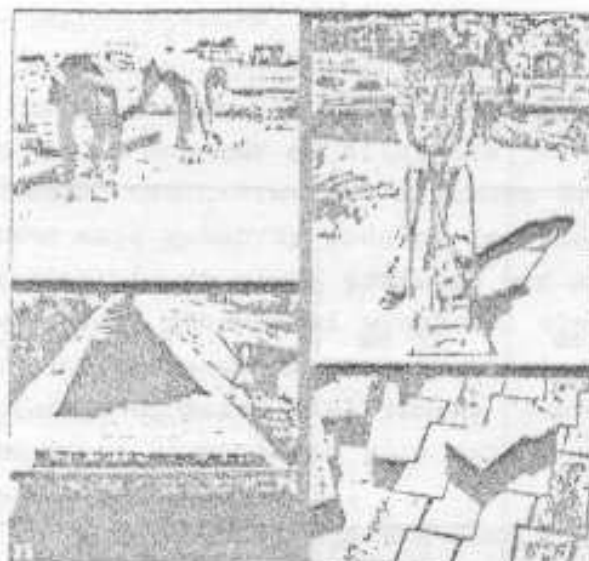
Wnioski nasuwają się same - projektując nawierzchnię z bloczków betonowych należy skorzystać z materiałów dotyczących projektowania nawierzchni klinkierowej np. z "Albumu konstrukcji nawierzchni chodnikowych i szczegółów drogowych ulic i parków miejskich" opracowanego przez B.P.B.K. "Stolica" w 1975 r. Posiadając dane ruchowe i gruntowo-wodne można dobrać odpowiednią konstrukcję nawierzchni klinkierowej. Jeśli jednak porównamy grubość tak określonej nawierzchni z grubością analogicznej nawierzchni (z bloczków betonowych) zalecanej przez zagraniczne wydawnictwa reklamowe producentów bloczków to okaże się, że ta ostatnia jest o kilka centymetrów większa (do 10 cm). Zalecane przez wydawnictwa reklamowe grubości sprawdzono stosując wzory do projektowania nawierzchni podanych metody AASHTO (Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Drogowych). Uzyskane wyniki potwierdzają wielkości zalecane przez producentów zachodnich. Różnica między wynikami uzyskanymi według polskich i zagranicznych norm świadczy o większych wymaganiach co do trwałości nawierzchni w krajach zachodnich. Taki wniosek potwierdzają nawet pobieżne obserwacje stanu dróg w kraju i dróg na zachód od naszych granic. Poniżej załączono tabelkę (uproszczone wskazówki), która pozwala dobrać grubość poszczególnych konstrukcji nawierzchni zgodnie z zaleceniami zachodnich producentów.

Zastosowanie	Grubość podbudowy *		Grubość prefabrykowanych bloczków betonowych
	Grunty niewysadzinowe	Grunty niepewne i wysadzinowe	
L'RUCH LEKKI			

wjazdy, ścieżki rowerowe, patia, nawierzchnie tymczasowe, chodniki, parkingi	0 do 7,5 cm	10 do 20 cm	6 cm
M RUCH ŚREDNI jezdnie osiedlowe, parkingi uliczne, nawierzchnie na campin- gach, drogi podrzędne, przejścia dla pieszych, nawierzchnia targowisk	10 do 15 cm	25 cm	8 cm
T RUCH CIĘŻKI jezdnie ulic głównych, skrzyżowania, nawierz- chnie stacji paliw, rampy przeładunkowe, posadzki w zakładach przemysłow.	20 cm	30 cm	10 cm

* podbudowa w tym przypadku oznacza warstwę między zagęszczonym gruntem rodzimym i warstwą wyrównawczą piasku (grub. 2-3 cm) na której układane są bloczki betonowe





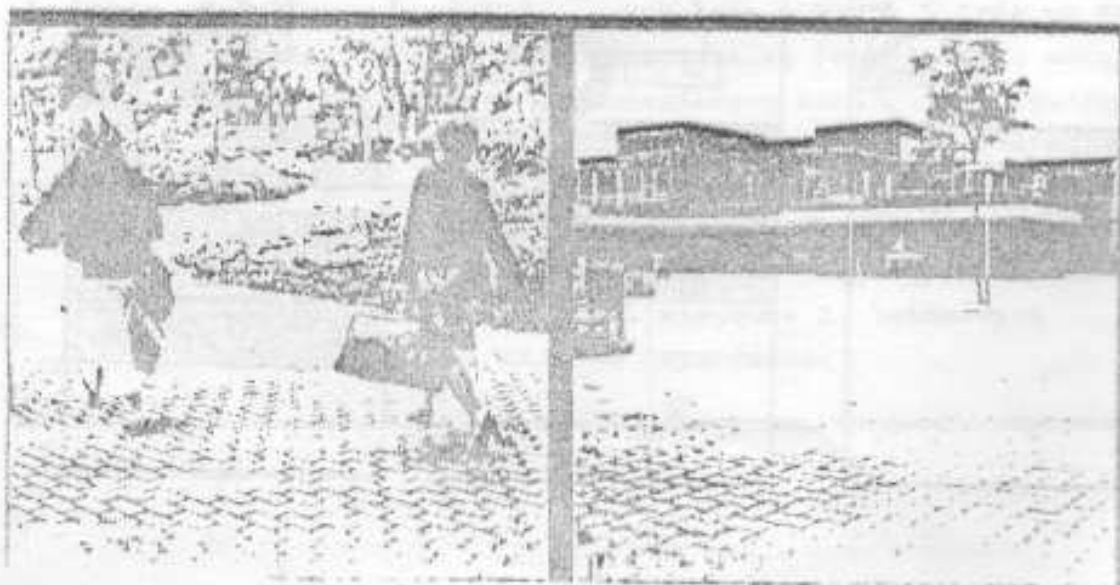
Pamiętać jednak należy przy wyborze grubości konstrukcji, że nawet bezpieczniejsze rozwiązanie (według powyższej tabelki) nie rozwiązuje bardziej skomplikowanych przypadków, w których warunki gruntowo-wodne wymagają wzmocnienia lub wymiany gruntu pod drogą. Niestety jesteśmy tutaj zdani na tradycyjne metody. Szkoda, że nie dotarły do nas (tzn. do firm wykonawczych) metody zbrojenia gruntu np. siatkami plastikowymi.

Taki sposób wzmocnienia gruntu znakomicie skraca czas wykonania drogi, a w wielu przypadkach jest ekonomiczniejszy.

Najbardziej zalecaną podbudowę pod betonowe bloczki prefabrykowane jest tłuczeń kamienny, kruszywo łamane (niesort) lub naturalne, co nie wyklucza stosowania innych materiałów na podbudowę.

Projektując nawierzchnię z prefabrykowanych bloczków należy bardzo starannie rozwiązać detale ponieważ efekt estetyczny tej nawierzchni zależy od doboru kształtu bloczków, ich barw ale również wykończenia krawędzi nawierzchni.

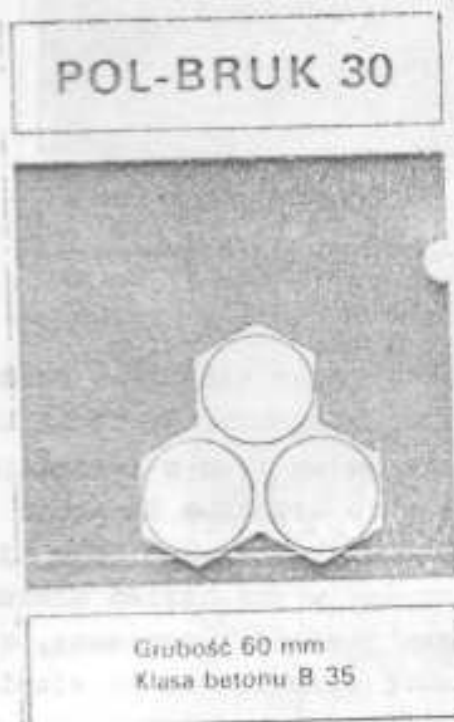
Zbigniew Drysner



DOŚWIADCZENIA Z TORUNIA

dużo różniłyśmy

Zainteresowanie betonową kostką drogową wzbudza wiele emocji. Nawierzchnia z tego materiału jest estetyczna i urozmaicona, ale z drugiej strony jako nowość - niepewna. Aby się przekonać co to takiego zaczęliśmy kostki układać u siebie tj. w Toruniu. Pierwszą, przypominającą wzór POL-BRUK 30 ułożyliśmy na prywatnej posesji. Jest to wjazd do garażu i szarazem do boksu na koks. Kostka ta jest produkowana w Toruniu na maszynie zrobionej we własnym zakresie przez producenta.

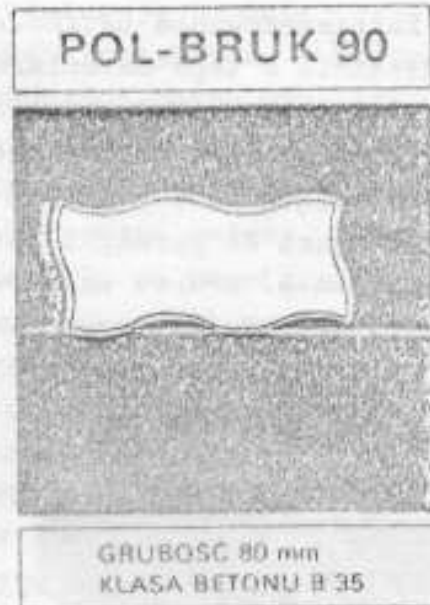
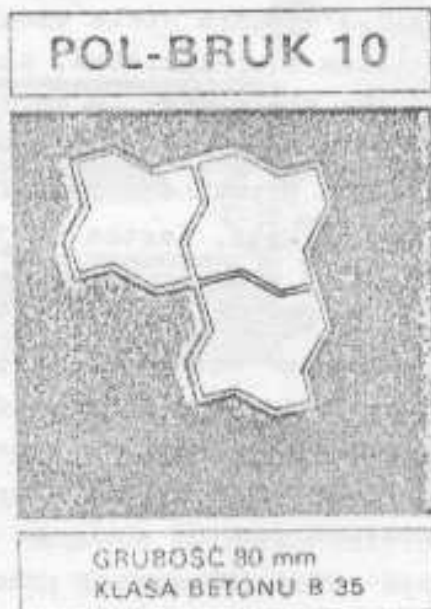


Ponieważ ona jedną formę na cykl. Kostka jest tylko prasowana (brak wibracji). Włożony z niej wjazd (my jako firma tylko układaliśmy, bo właściciel materiału zakupił we własnym zakresie) został poddany próbie obciążenia samochodem ciężarowym obciążonym 2 tonami ładunku. Prawie nic się nie działo mimo, że kostka była ułożona praktycznie tylko na piasku.

Było można jedynie zauważyć lekkie obroty kostek w pierwszych rzędach, potem nie. Skład tych kostek jest zbliżony do produkowanych przez PREFABET w Kurzętniku.



Ciekawość zaprowadziła mnie również do Bydgoszczy. Parking, chodnik i kwietnik wykonany z kostki POL-BRUK 10 i POL-BRUK 90 (produkowanej w maszynie firmy Zenith) robi bardzo dobre wrażenie.



Poza tym na nowym osiedlu Bydgoszcz-Fordon wszystkie chodniki wokół nowych bloków wykonywane są z kostki POL-BRUK 10. Technologia wytwarzania i układania jest jednak odmienna od tych z Kurzętnika. Kostka ma grubość 8 cm, zawiera w sobie dużo kruszywa łamanego (szkieletu). Układana jest na podłożu z chudego betonu i suchej podsypce cementowo-piaskowej. Teraz jesteśmy w przeddzień ułożenia chodnika z kostki z Kurzętnika. Tym razem jesteśmy wykonawcą, który zakupił materiał. Ta robota dała możliwość wyśycia się na etapie projektowania. Chodniczek szerokości około 1,2 m został zaprojektowany w trzech kolorach, w takim systemie, aby nie trzeba było ciąć kostek.

Prawdopodobnie będziemy jeszcze układać tę samą kostkę (około 60 m²) w przyszłym sklepie miesnym, oczywiście na prywatne zlecenie.

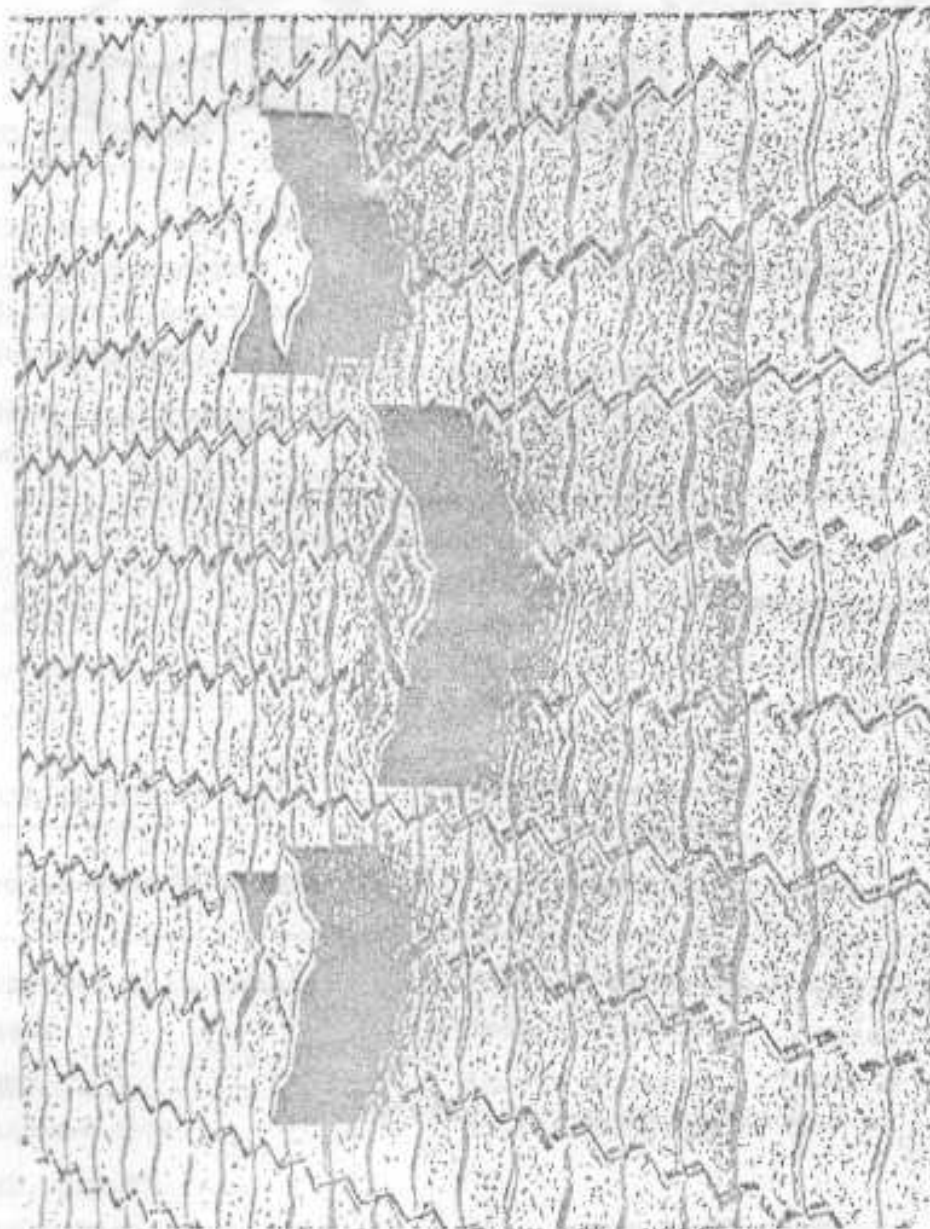
Efekty są do obejrzenia na miejscu w Toruniu.

Gabriela Gosch

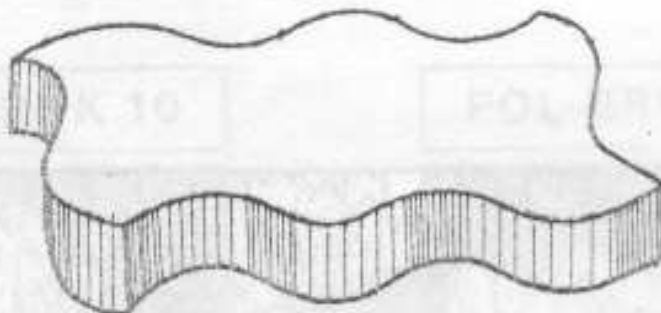
STANISŁAW GIESE

PROJEKTOWANIE I WYKONANIE PRAC
ARCHITEKTURA I INŻYNIERIA

METOPROJEKT



PRERET OFERUJE



BLOKZKI TYPU FALA 6, FALA 8

- + Wymiary: 240 x 120 x 60 (Fala 6) lub 240 x 120 x 80 (Fala 8)
- + Klasa betonu: B25, B30 (lub inny na zamówienie)
- + Nasiąkliwość: 5%
- + Ścieralność: do 4 mm
- + Mrozoodporność: do F75
- + Masa ca:
 - Fala 6: 4 kg - 1 sztuka
140 kg - 1 m²
 - Fala 8: 5 kg - 1 sztuka
175 kg - 1 m²
- + Zużycie: 35 sztuk na 1 m² ± 10% przy cięciach
- + Kolory:
 - szary (cementowy)
 - bordo
 - zielony
 - na zamówienie do uzgodnienia



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA
KOMUNALNEGO I SPECJALNEGO
00-683 WARSZAWA, ul. MARSZAŁKOWSKA 77/79

METROPROJEKT

TEL. DYREKTOR 28 47 75 GEN. PROJ. 28 98 38
CENTRALA 28 32 71 21 22 01 TLX 8153 43

PORADNICTWO TECHNICZNE

przede wszystkim w zakresie

- instrukcji projektowych
- adaptacji istniejących projektów
- zagospodarowania terenu

a także wszelkiego rodzaju dokumentacja techniczna oraz
wykonawstwo

kol. Augustyn Dobiecki

W a r s z a w a

tel. 29-50-24

31-75-83

REKOMENDACJE KLUBOWE

a także projektowanie, wykonawstwo i utrzymanie nawierzchni:

Przedsiębiorstwo Eksploatacji

Ulic i Mostów

87-100 TORUŃ

ul. Grudziądzka 159A

tel. 320-22, 325-75

kol. Gabriela Gosch

Przedsiębiorstwo Utrzymania

Dróg i Zieleni

10-170 OLSZTYN

ul. Gietkowska 9a

kol. Jerzy Żarkiewicz

ZAKUPY BLOCZKÓW

a także zamówienia specjalne na bloczki i inne prefabrykaty drogowe dla uzbrojenia terenu wykonywane według Katalogu Budownictwa lub według dokumentacji indywidualnych dostarczanych przez zamawiającego

Przedsiębiorstwo Produkcji Betonu
P R E P A B E T
13-306 Kurzetnik
k. Kowego Miasta Lubawskiego
ul. Dworcowa 10
woj. torwiskie
tel. N.M.L. 22-61
tlx 055242465
p. Władysław BACHOR

Spółka Produkcyjno-Handlowa
P R E B E T TOROŚĆ
00-526 Warszawa
ul. Krucza 16/22
tel. 21 -38-28
tlx 81-35-96
82-56-67
p. Jan LEOPOLD

Imię.....

Nazwisko.....

.....

(adres z kodem pocztowym)

(telefon, lub inny sposób kontaktu)

SPÓŁKA

PRODUKCYJNO - HANDELNA

* PRZEST * - Spółka z o.o.

ul. Krucza 15/22

00 - 526 Warszawa (tel. 26-70-95; 21-38-28)

Z A M O W I E N I E

na sprzętas - dostawę kostki drogowej

lp.	Nazwa wyrobu	kolor	wyrob. S.N.	ilość	cena jedn.	wartość	uwagi
1							
2							
3							
4							

razem do zapłaty

Termin dostawy.....

Sposób dostawy.....
(własny, sprzedawcy)

Sposób odbioru

gotówką w kasie Spółki pok. 217

najpóźniej w dniu odbioru

podpis przyjmującego zamówienie

Adres wysyłkowy (odbiorcy)

.....

.....

podpis zamawiającego

-----dnia-----

P O T W I E R D Z E N I E

zamówienia

nr.....

zlecenie

*

Powyższe zamówienie przyjęte do wykonania bez zastrzeżeń, z zastrzeżeniem

pieczęć, podpis

Jak produkujemy drobnowymiarowe betonowe elementy nawierzchni drogowych

Kostka drogowa z betonu jest na naszym rynku wyrobem nowym w budowie nawierzchni drogowych. Natomiast stosowana jest od wielu lat we wszystkich krajach zachodniej Europy. Tam też wiele firm wyspecjalizowało się w produkcji agregatów do ich produkcji oraz opracowano wiele wzorów kształtu kostki dla uzyskania efektu estetycznego jak też jej prawidłowej pracy w przenoszeniu obciążeń.

Stworzenie warunków dla powoływania spółek z udziałem kapitału zagranicznego umożliwiło uruchomienie w kraju kilku zakładów produkcji drobnowymiarowych elementów drogowych wyposażonych w agregaty zakupione w krajach zachodnich. Jednym z nich jest zakład w Kurzętniku mieszczący się na terenie Przedsiębiorstwa Przemysłu Betonów "Prefabet-Kurzętnik". Zakład wyposażony jest w agregat V-6-Super znanej włoskiej firmy "ROSACOMETTA".

Agregat ten jest typu stacjonarnego. Elementy produkowane są na paletach drewnianych, które w operacji formowania spełniają rolę dna formy na stałe umieszczonej w maszynie.

Paleta posiada wymiary 1070x560x4 mm co pozwala na produkcję elementów o maksymalnych wymiarach 1020x500 mm i wysokości od 40 do 250 mm.

Rytm produkcji zależy od objętości formowanych jednorazowo elementów wynosi średnio 1,3 cykli na minutę. Forma składa się z dwóch zespołów: ramy formującej oraz stempla naciskającego. Proces produkcyjny przy produkcji kostki drogowej przebiega następująco:

1. Napełnienie kosza zasypowego mieszanką betonową.
2. Położenie palety na ruszcie agregatu.
3. Opuszczenie ramy formującej, która dociska paletę.
4. Napełnienie formy mieszanką betonową z kosza zasypowego i jej wibracja.
5. Zebranie nadmiaru mieszanki betonowej z formy.
6. Prasowanie elementu stemplem przy włączonej wibracji.
7. Po zakończeniu prasowania forma unoszona jest do góry, a elementy przytrzymywane stemplem pozostają na paletcie.
8. Paleta unoszona jest lekko-skośnie do góry co powoduje jej przesunięcie na ciąg transportowy.

Po tej operacji następuje kolejny cykl produkcyjny.

9. Paleta z zaformowanymi elementami przeniesiona jest na urządzenie windowe, które spiętrza na 6 poziomach palety.
10. Za pomocą suwnicy w specjalny - stojak zabiera z urządzenia windowego komplet 12 palet, a następnie jest on ustawiany na hali produkcyjnej.
11. Elementy dojrzewają przez 24 godziny.
12. Zdejmowanie palet ze stojaków odbywa się na specjalnym stanowisku wyposażonym w ciąg rolkowy, po którym palety przenoszone są do chwytaka zdejmującego elementy z palet i układającego elementy na palety magazynowe.
13. Oczyszczone palety są przenoszone w pobliże agregatu dla ich wykorzystania w dalszej produkcji.
14. Stos elementów obandowanych taśmą stalową transportowany jest na magazyn.

Produkcja elementów drogowych o żądanych parametrach technicznych i estetycznych wymaga opracowania specjalnego reżimu technologicznego, który musi być skrupulatnie przestrzegany w procesie produkcyjnym. Uzyskanie wysokiej wytrzymałości przy konieczności zastosowania drobnego kruszywa dla uzyskania efektu estetycznego wymagało przeprowadzenia wielu prób w doborze poszczególnych frakcji kruszywa.

Do produkcji elementów drogowych stosuje się beton o konsystencji wilgotnej, cement czystoklinkierowy o marce 450 i kruszywo o frakcji maksymalnej do 8 mm. Dla uzyskania niskiej nasiąkliwości betonu ważne jest uzyskanie dużej szczelności przez odpowiedni dobór poszczególnych frakcji kruszywa i odpowiednią ilość pyłów i frakcji najdrobniejszych.

Konieczność stosowania drobnych frakcji wpływa na wielkość zużycia cementu, która jest znacznie wyższa niż w betonach stosowanych przy produkcji innych elementów prefabrykowanych. Elementy drogowe mogą być produkowane z betonu kolorowego przez dodawanie do mieszanki specjalnych barwników. Wśród dostępnych barwników w Polsce dobre efekty uzyskuje się przy barwieniu na zielono i bordo.

Agregat V-6-Super znajdujący się w zakładzie w Kurzętniku wyposażony jest w formę do produkcji kostki drogowej typu "Pała 6" (włoska nazwa ONDA), o wymiarach 24 x 12 x 6 cm. Zużycie przy układaniu wynosi 25 sztuk na 1 m² powierzchni. W ciągu 1 zmiany roboczej jest możliwość wyprodukowania 7020 szt. kostki tj. - 200 m², a w ciągu 1 miesiąca 8800 m².

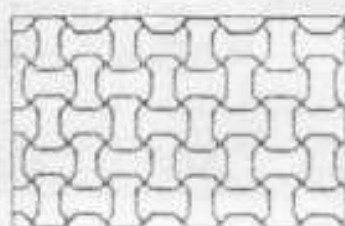
W najbliższym okresie rozpocznie się produkcja kostki "Pała 8" o wymiarach 24 x 12 x 8 cm z przeznaczeniem na powierzchnie dla

większych obciążeniach. Przeprowadzono także próby z produkcją płyt chodnikowych o wymiarach 50 x 50 x 7 cm.

W następnej kolejności uruchamiane będą kolejne wzory kostki drogowej i elementów do budowy "zielonych" parkingów dla wzbogacenia oferty dla odbiorców prywatnych i firm budowlanych. Sprzedaż kostki drogowej prowadzona jest przez Spółkę Produkcyjno-Handlową "PREBET" ul. Krucza 16/22 00-526 Warszawa, tel. 21-38-28, tlx 82 56 67 i 81 35 96 oraz przez Oddział Terenowy Spółki w Kurzętniku ul. Iworcowa 10, 13-306 Kurzętnik tel. Nowe Miasto Lubawskie 22-61 tlx 0552465.

Spółka oferuje także pełny asortyment elementów do budowy nawierzchni i dróg, uzbrojenia terenu wykonanych zgodnie z obowiązującymi normami i kartami katalogu Budownictwa, a także elementy wykonane na podstawie dokumentacji indywidualnych.

Jan Leopold



JOTA (15x20): 44 al m²



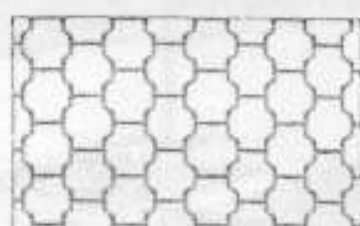
BEHATON (20x16): 36 al m²



MATTONE (6x12x24): 34 al m²



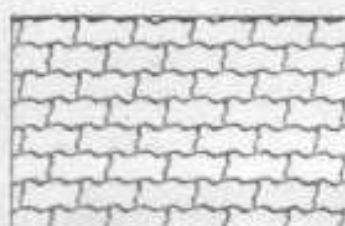
BOCCO (17x25): 26 al m²



HABAG (15x20): 35 al m²



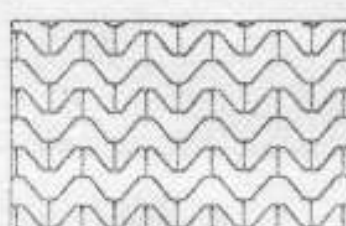
ONDA (24x12): 35 al m²



ETA (13x24): 35 al m²



ZETA (10x16): 49 al m²



VELA (20x25): 36 al m²



LASTRA RIGATA (20x20x5): 25 al m²

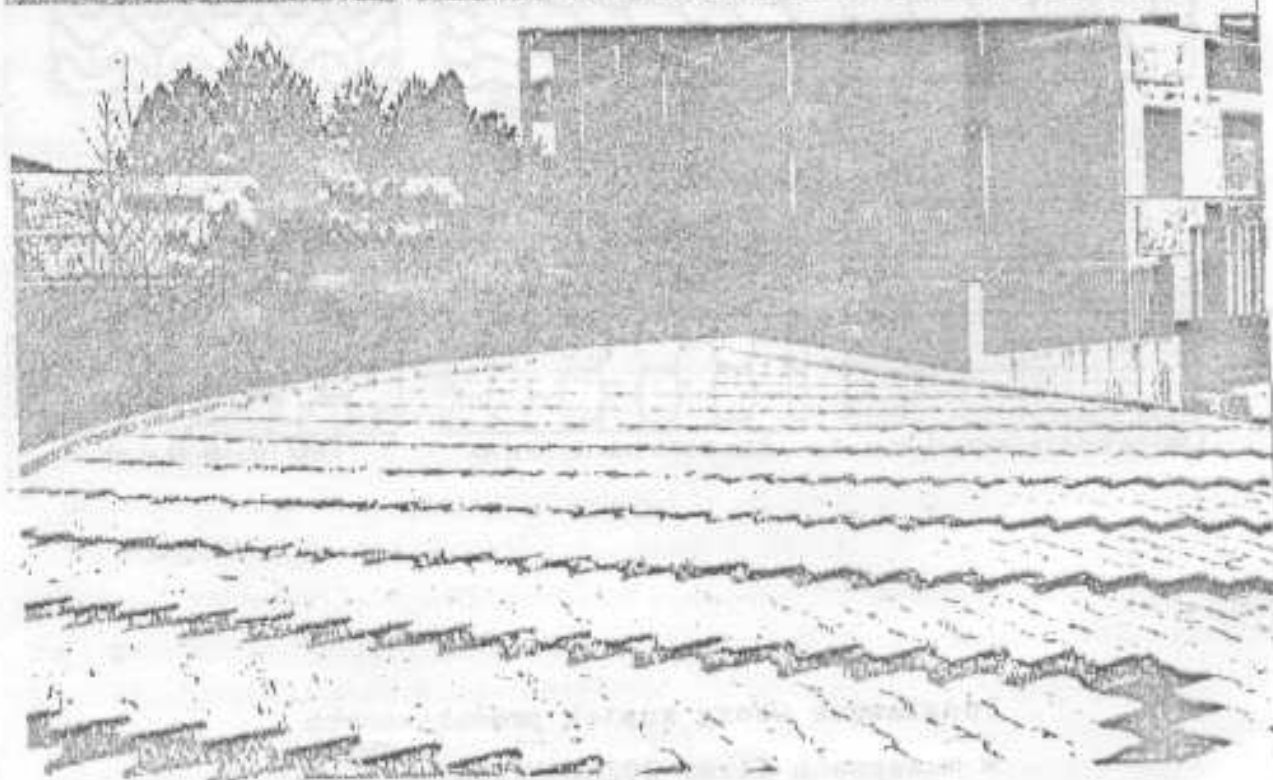
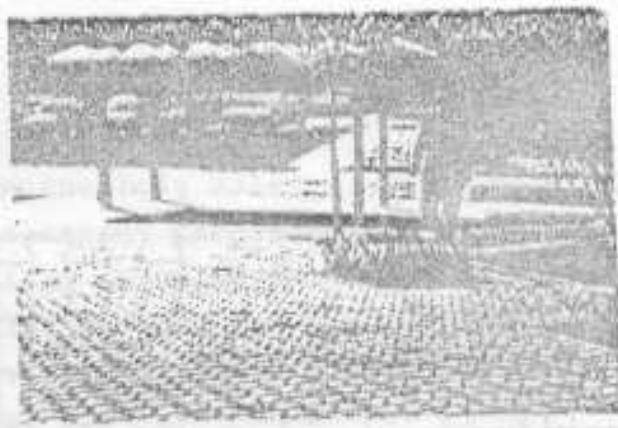
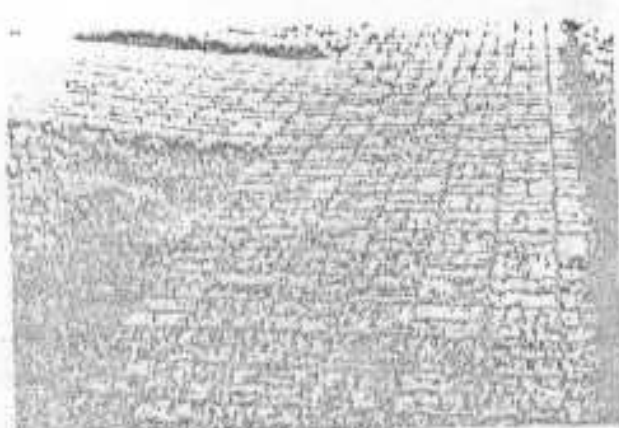


ESA-OTTO (16x16): 32 al m²



ESSE (15x18): 34 al m²

Podstawowe wzory kostek produkowanych
w maszynach firmy ROSACOMETTA



... i przykłady ich zastosowań

50

 **METROPROJEKT**

**Spółka Produkcyjno-Handlowa
PREBET**

**00-526 WARSZAWA
ul. Krucza 16/22**

tel. 28-70-95 : 21-38-23