



STOWARZYSZENIE

KLUB INŻYNIERII RUCHU

Sekretariat 02-924 Warszawa
ul. Buska 10, tel. 40-99-98

INFORMACJA

NR **24**

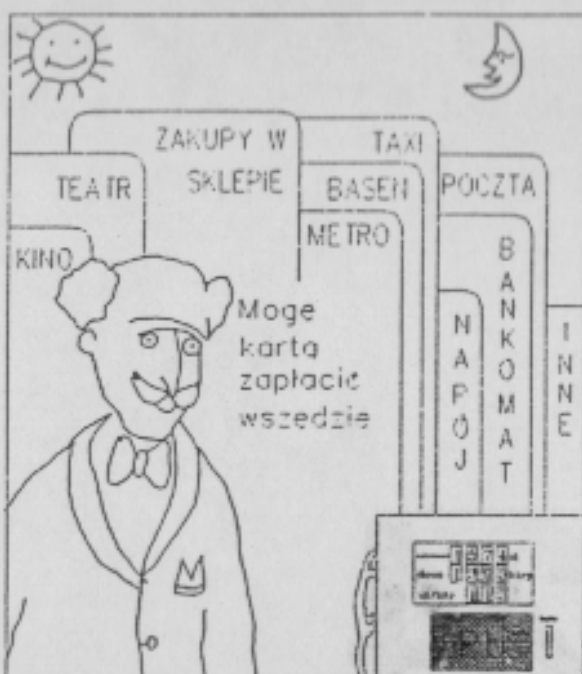
maj 1995r.

WIELOFUNKCYJNA
KARTA MIKROCHIPOWA
W TWOIM PORTFELU

To jest moja
elektroniczna
portmonetka
WIELOFUNKCYJNA
karta PolChip



Płacić nią
nie tylko
za parking
...



I wreszcie
mogę wszystko
załatwić bez
wypychającej
kieszenie
portmonetki



 **PolChip**
Sp. z o.o.

automaty i karty mikrochipowe
Z NAMI ŁŻEJ

02-022 Warszawa

ul.Niemcewicza 7/9 m.16

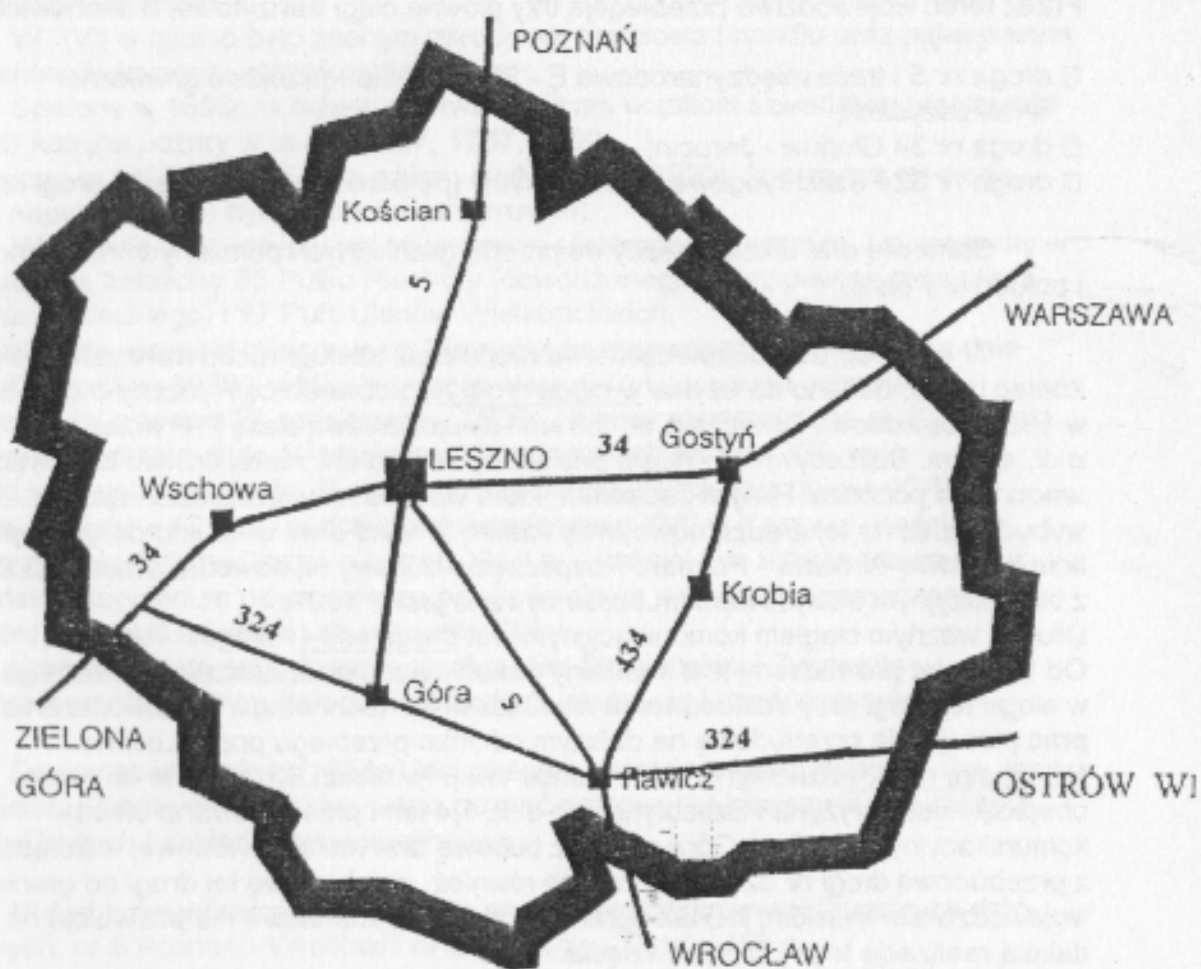
tel./fax: 02/658-18-64

WOJEWÓDZTWO LESZCZYŃSKIE

MIEJSCE NASZEGO SPOTKANIA

Na porgraniczu Śląska i Wielkopolski znajduje się niezbyt duże (1,3% powierzchni i ok. 1% ludności naszego kraju) lecz interesujące województwo leszczyńskie.

Wyróżnia się nie tylko wysoko rozwiniętym rolnictwem ale również dużą liczbą zachowanych zabytków architektury i urbanistyki.



UKŁAD KOMUNIKACYJNY WOJEWÓDZTWA

Do cech charakterystycznych tego województwa zalicza się także wysoki wskaźnik motoryzacji i duża gęstość sieci drogowej.

4154 km² powierzchni województwa leszczyńskiego zamieszle przez 395,4 tys. osób pokrywa 3584,9 km dróg publicznych. Ponad 71% tej sieci to drogi Skarbu Państwa; 516,7 km dróg krajowych (wszystkie o nawierzchni ulepszonej, przystosowane do przenoszenia obciążeń 100 kN/oś) oraz 2040,2 km dróg wojewódzkich.

Na drogach krajowych i wojewódzkich znajduje się 209 szt. mostów i wiaduktów o łącznej długości 4099 m oraz 2331 przepustów.

Przez teren województwa przebiegają trzy główne ciągi tranzytowe, a mianowicie:

- ☐ droga nr 5 i trasa międzynarodowa E - 261 Świecie - przejście graniczne w Jakuszycach;
- ☐ droga nr 34 Głogów - Jarocin;
- ☐ droga nr 324 Szlichtyngowa - Ostrów Wlkp (południowe odgałęzienie drogi nr 34);

Stanowią one także dojazdy do przejść granicznych położonych na zachodzie i południu Polski.

W celu poprawy bezpieczeństwa ruchu oraz obsługi ruchu tranzytowego pod koniec lat 80. oddano do użytku w ciągu drogi nr 5 obwodnicę Rydzyny o dł. 3,6 km, w 1992r. obwodnicę Rawicza o dł. 3,3 km i dwujezdniową trasę P-P przez Leszno o dł. 4,5 km. Sukcesywnie w miarę posiadanych środków na tej drodze budowane są umocnione pobocza. Pilnym zadaniem, które wpłynie na warunki ruchu jest wybudowanie na tej drodze obwodnicy miasta Śmigiel oraz wiaduktu drogowego nad linią kolejową Wrocław - Poznań. Rozpoczęcie budowy tej obwodnicy o dł. 5,3 km z bezkolizyjnym skrzyżowaniem przewidywane jest w 1997r.

Drugim ważnym ciągiem komunikacyjnym jest droga nr 34 Głogów - Jarocin. Od trzech lat prowadzony jest kapitalny remont wiaduktu w Lesznie położonego w ciągu tej drogi przy zastosowaniu nowoczesnych technologii. Po zakończeniu tych prac planuje się przebudowę na dalszym odcinku przebiegu przez Leszno.

Na drodze nr 324 Szlichtyngowa - Ostrów Wlkp. w latach 80. oddano do ruchu obejścia miast Dryżyna i Szlichtyngowa o dł. 1,4 km i przebudowano układ komunikacyjny w mieście Góra poprzez budowę tzw. małej obwodowej w połączeniu z przebudową drogi nr 323. Rozpoczęto również przebudowę tej drogi od granicy z województwem kaliskim, jednak ograniczone środki finansowe nie pozwalają na dalszą realizację tego przedsięwzięcia.

Pozostała sieć dróg krajowych i wojewódzkich stanowi uzupełnienie układu komunikacyjnego województwa, którego wpływ na rozwój gospodarczy (szczególnie przy zawieszeniu przewozów na wielu odcinkach linii kolejowych) jest bardzo ważny.

LESZNO

Miasto liczące ponad 60 tys. mieszkańców oraz stanowiące istotny węzeł komunikacyjny drogowy i kolejowy wyraźnie dominuje w obszarze województwa. Znany ośrodek sportów szybowcowych.

Pierwsza wzmianka pochodzi z 1393r. i dotyczy 2 osad: Leszno i Leszczynko będących siedzibą rodu Wieniawitów. Ich potomkowie przyjęli potem nazwisko Leszczyński i byli właścicielami miasta do 1738r.

Na początku XVI w. schronili się w Lesznie Bracia Czescy uciekając przed prześladowaniami na terenie Czech i Śląska. To przyspieszyło rozwój osady, która w 1547 r. otrzymała prawa miejskie.

W 1555r. zostało otwarte w Lesznie pierwsze gimnazjum, w którym wykładał m.in. znany czeski uczony i pedagog Jan Amos Komensky (Komeński) oraz lekarz i historyk Jan Johnston.

W XVII w. miasto było znany ośrodkiem rzemiosła i handlu oraz największym ośrodkiem drukarstwa w Wielkopolsce.

Spalone w 1656r. w odwet za otwarcie bram wojskom szwedzkim przeżywało jeszcze kolejne pożary w latach 1707, 1767, 1790.

Odkupione w 1738r. przez Sułkowskich, od 1793r. do 1920r. (z przerwą na okres wojen napoleońskich) było pod zaborem pruskim.

W okresie II Rzeczypospolitej jako w mieście przygranicznym, stacjonowały w Lesznie dwa bataliony 55 Pułku Piechoty (dowodzonego przez pewien czas przez Stefana Roweckiego) i 17 Pułk Ułanów Wielkopolskich.

Mimo akcji dywersyjnej miejscowych Niemców przeprowadzonej pierwszego dnia wojny, 2 września 1939r. oddziały polskie przekroczyły granicę i ostrzelały Wschowę. W odwecie 21 października 1939r. Niemcy rozstrzelali na pl. Kościuszki 20 obywateli miasta, a do 1944r. w lasach rydzynskich jeszcze 339 osób.

Zabytki warte obejrzenia to: Rynek, a w nim barokowy ratusz z połowy XVII w. (przebudowany w 1712r.), podcieniony dom (połowa XVII w.), przy ul. Kościelnej barokowy kościół farny (liczne ołtarze z XVIII w.), kościół Św. Krzyża (dawny zbór luterński) i lapidarium na cmentarzu przykościelnym, w którym zgromadzono płyty, nagrobki i obeliski od 1620r. do początku XIX w.

Uroczą całość tworzą zabudowania wzdłuż ulic: Słowiańskiej i Zygmunta Krasińskiego. W dawnym Pałacu Sułkowskich mieści się Urząd Wojewódzki.

Dawny zbór ariański (1654r.) jest obecnie kościołem katolickim p.w. Św. Jana Chrzciciela. Z nowych obiektów, warto poznać najnowocześniejszy w kraju zespół pływalni krytych i zakładów wodolecznictwa.

Układ komunikacyjny miasta, to przede wszystkim węzeł 2 ważnych dróg krajowych: nr 5 Poznań - Wrocław i nr 34 Głogów - Ostrów Wlkp.

Leszno posiada 19,7 km. dróg krajowych, 36,6 km. dróg wojewódzkich i 81,8 km. dróg lokalnych miejskich.

W okresie ostatnich 5 lat w mieście oprócz tematów wymienionych przy opisie układu komunikacyjnego województwa wybudowano 4 nowe sygnalizacje świetlne,

w tym jedną z akomodacyjnym sterowaniem, o której wspominaliśmy już w informatorze nr 21. Przebudowano układ komunikacyjny Starego Miasta. Dwie ulice wyłączono z ruchu kołowego zamieniając je w deptaki dla pieszych. Wymieniono w centrum miasta nawierzchnię, na większości chodników wybudowano około 195 nowych miejsc parkingowych.

Wzrastający ruch rowerowy przyczynił się do podjęcia działań związanych z budową dróg rowerowych. W 1994r. oddano do ruchu pierwszą drogę rowerową o długości ok. 3 km. łączącą Stare Miasto - Centrum z jednym z osiedli mieszkaniowych.

Na skrzyżowaniu z drogą publiczną o dużym natężeniu ruchu lokalnego wykonano próg zwalniający. Rozwiązano również sprawę tablic reklamowych przy drodze nr 5 poprzez ujednolicenie stelaży tych tablic i ich lokalizację.

OKOLICE LESZNA

Jest to prawdziwy raj dla koneserów starej architektury i urbanistyki.

32 km na wschód od Leszna (drogą nr 34) znajduje się Gostyń - miasto w regionie biskupiańskim słynne z kapel i strojów ludowych, istniejące od XIII w.

Jest tam XV-wieczny kościół parafialny z wystrojem barokowym i monumentalny zespół kościelno-klasztorny Filipinów z XVII w. wzorowany na kościołach weneckich.

Tylko 11 km (drogą nr 432) dzieli Leszno od położonej nad jeziorem o tej samej nazwie miejscowości Osieczna z dobrze zachowanymi wiatrakami.

18 km. na zachód (drogą nr 34), na skraju Pojezierza Leszczyńskiego znajduje się zabytkowe miasto Wschowa, ukryte wśród bagien i pagórków. Zachowały się tam XIV -wieczne fragmenty murów, kościół farny z XIV w. (przebudowany w stylu barokowym), XVII wieczny kościół Franciszkanów (freski, epitafia) i najstarszy w Polsce cmentarz ewangelicki (1609r.) 14 km. dalej w tym samym kierunku znajduje się niewielkie założone w połowie XVII w miasto Szlichtyngowa. Charakterystyczna niska zabudowa i drewniany kościół z wystrojem renesansowym i barokowym tworzą niepowtarzalny klimat tego miasteczka.

Na przecięciu obecnych dróg nr 324 i 323 leży dawny graniczny gród obronny Góra. W centrum zachowały się duże fragmenty murów z basztą obronną i gotycki kościół z XV w. z barokowym wyposażeniem.

Na południowy wschód od Leszna zachowały się eksploatowane do dzisiaj pałace w Rydzynie, Pawłowicach i Rokosowie.

Rydzyna stanowi jako całość cenny zabytek architektury i urbanistyki późnego baroku. Rynek i pobliskie kamieniczki szczytowe pochodzą z pierwszej połowy XVIII w. W późno barokowym kościele parafialnym zachowała się marmurowa płyta nagrobna z XVw.

Miasto założył w 1422r prawdopodobnie Jan z Czerniny, rycerz herbu Wierzbno (oceny herb Rydzyny), który już w 1409r. korzystał z przywilejów i nadań Władysława

Jagiellły. Obok miasta zbudował obronny zamek. Polomkami założyciela była rodzina Rydzyskich.

W połowie XVII w. miasto wraz z zamkiem odkupił wsławiony udziałem w odsieczy wiedeńskiej, właściciel sąsiedniego Leszna Rafał Leszczyński.

Nowy właściciel w końcu XVII w. wznosił na XV-wiecznych fundamentach czteroskrzydłowy, czterokondygnacyjny pałac barokowy. W 1738 r. od syna Rafała, Stanisława Leszczyńskiego (byłego Króla Polski) klucz rydzyski odkupił Aleksander Józef Sulkowski. Kontynuował przebudowę z jeszcze większym rozmachem.

Na mocy „Ustawy Ordynacji Sulkowskich” z 1775 r. majątek po wygaśnięciu rodu został przeznaczony na cele Komisji Edukacji Narodowej.

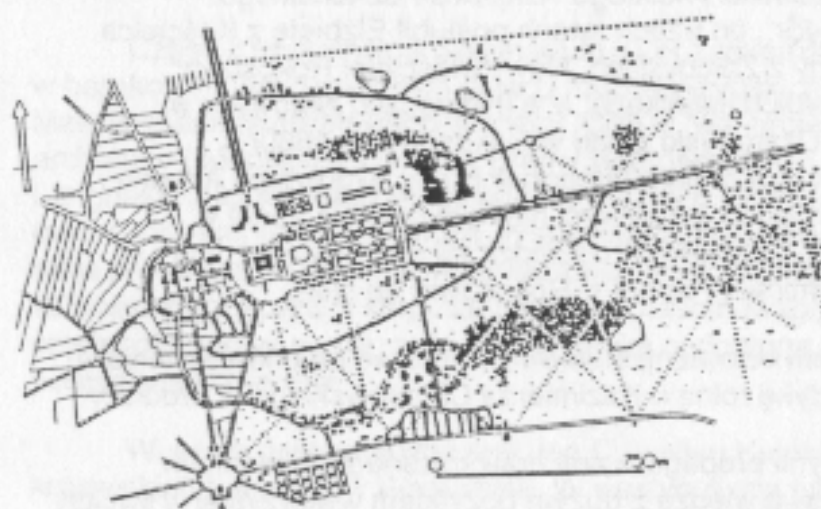
Niestety, po śmierci ostatniego ordynata w 1909 r. majątek przejął rząd pruski i dopiero w 1920 r., klucz został zgodnie z testamentem przejęty przez Skarb Państwa i przekazany Ministerstwu Wyznań i Oświecenia Publicznego RP.

Od 1928 r. działało w pałacu Gimnazjum im. Sulkowskich, a w czasie wojny szkoła Hitlerjugend.

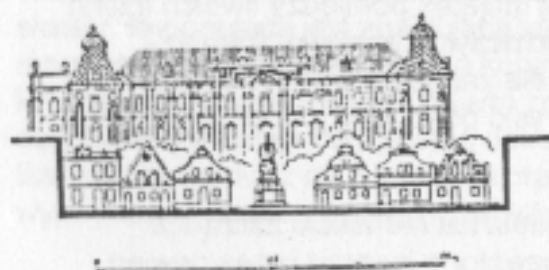
W 1945 r. zamek spłonął i do 1965 r. został tylko częściowo odbudowany.

Od 1970 r. przejęło zamek Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SiMP) i mieści się w nim obecnie Centrum Postępu Technicznego im. prof. inż. Henryka Mierzejewskiego.

Rozwój miast



28. Rydzyna. Projekt miasta i pałacu sporządzony w 1784 r. przez L. Gralla (wg L. Prochowskiego)
1 - pałac, 2 - kościół, 3 - dziedzińce pałacowe, 4 - dziedzińce kościelne, 5 - dziedzińce kościelne, 6 - dziedzińce kościelne



29. Rydzyna. Widok z Ryńska: wschodnia z widokiem na pałac i zachodnia z ratuszem (wg W. Trzechoskiego)

Członkowie KLIR tym razem goszczą w położonej na wschód od Ponieca wsi Rokosowo.

Najstarsza wiadomość o tej miejscowości pochodzi z roku 1310, kiedy to tworząc nowy powiat Książę Henryk V-Legnicki wcielił Rokosowo i pobliskie wioski do powiatu ponieckiego. W wiekach XIII-XV wieś była własnością rodu Czaszów mających w herbie rybę z jelenim porożem. Jeden z nich przybrał imię Kotarba i nazwisko Rokosowski, a jego następcy używali już nowego nazwiska. Według zachowanych akt ziemskich z końca XVI wieku, Rokosowo przeszło w ręce rodziny Skoraszewskich a następnie generała Jana Lipskiego - ostatniego adiutanta króla Stanisława Augusta.

Od generała J. Lipskiego wieś i okoliczne pola nabył w 1825 r. szambelan królewski hrabia Józef Mycielski, który zmarł w 1867r. Posiadłość odziedziczył po nim jego syn również Józef. W tym samym roku majątek Rokosowo i dobra przynależne przeszły w drodze kupna w ręce Adama Konstantego księcia Czartoryskiego, właściciela dóbr na Śląsku i zamku Ruhberg.

Książę Adam był człowiekiem wykształconym, studiował w Anglii, a po powrocie do kraju w 1824r. zajął się na krótko polityką. W 1832r. poślubił Wandę Radziwiłłównę, córkę Antoniego Henryka namiestnika Wielkiego Księstwa Poznańskiego. Utraciwszy pierwszą żonę w 1845r., po trzech latach poślubił Elżbietę z Kościelca Działyńską, córkę Tytusa i Celiny z Zamoyskich. Nowy właściciel Rokosowa przebywał w okresie letnim w swoich majątkach, a w miesiącach zimowych w Poznaniu. Adam Konstanty ks. Czartoryski zmarł w Rokosowie w 1880r. i pochowano go w podziemiach kościoła parafialnego w Krobi. Wdowa po Adamie Czartoryskim - Elżbieta z Działyńskich, po śmierci męża mieszkała nadal w Rokosowie, tu też zmarła w 1896r. Rokosowo odziedziczył syn Zygmunt, który w 1896r. pojął za żonę Zofię Lubomirską i osiadł w Rokosowie na stałe.

Książę Zygmunt przed przejściem ojcowizny studiował rolnictwo na uniwersytecie w Halle, następnie przeszedł praktykę rolną u Kazimierza Chłapowskiego w Brodnicy.

Chłapowscy byli wówczas znanymi propagatorami nowoczesnego rolnictwa w Wielkopolsce. Książę Zygmunt swą wiedzę z dużym pożytkiem wykorzystał w swoich majątkach: Rokosowie, Bączylesie, Sarbinowie, Przyborowie, Szurkowie i Dzieżczynie. Zygmunt ks. Czartoryski podzielił swój majątek pomiędzy swoich trzech synów i córkę. Po jego śmierci w 1920r. Jan odziedziczył Rokosowo, Roman - Sarbinowo i Przyborowo, Adam - Szurkowo, a Aniela zamężna z ks. Woronieckim otrzymała dobra i wieś Dzieżczynę. Jan ks. Czartoryski gospodarował w Rokosowie do 1939r.

W okresie okupacji hitlerowskiej w zamku mieszkał niemiecki zarządca majątku Rokosowo. Janowi ks. Czartoryskiemu pozwolono jeszcze przez pewien czas mieszkać w zamku, następnie wyjechał do Anglii.

Po wyzwoleniu majątek został rozparcelowany.

W Rokosowskim krajobrazie dominuje z całą pewnością zamek, w którym uderzające jest połączenie florenckich form architektonicznego detalu obok detalu angielskiego - z zamkowym charakterem bryły. Bryła zamku w Rokosowie nawiązuje do rozwiązań angielskiego zamku regularnego. Od strony ogrodu rezydencja zatraciła częściowo cechy zamkowości na rzecz willowego powiązania z wodą i parkowym otoczeniem. Bryła rozbita jest asymetrycznie na wysoki zwarty blok korpusu głównego i niższy pawilon ogrodu zimowego. Mimo „malowniczego” rozwiązania rezydencji od strony wschodniej i nawiązania do obronnych pałaców florenckich, pozostaje to w zgodzie z założeniami zamków angielskich.

Zamek w Rokosowie wzniesiony został w latach 1844-1850 przez budowniczego A. Mullera z Rawicza wg projektu Fryderyka Augusta Stullera.

Dwupiętrowy, podpiwniczony, murowany z cegły, otynkowany zamek hr. Józefa Mycielskiego zbudowano na planie prostokąta zbliżonego do kwadratu. Zwarta bryła flankowana jest połączona z frontu dwiema okrągłymi wieżami, wyższymi o jedną kondygnację od korpusu głównego. Wieże, podobnie jak i cały budynek zakończone są krenelazem. Dwa pozostałe narożniki bryły zaakcentowane zostały wykuszonymi sterczynami - wieżyczkami. Narożnik południowo-wschodni zamku urozmaica wieloboczny, pierwotnie dwukondygnacyjny pawilon mieszczący z pewnością niegdyś ogród zimowy.

Zamek otacza park o charakterze krajobrazowym. Spacer jego alejkami teraz wiosną jest szczególnie atrakcyjny.

Część z uczestników Seminarium KLiR zamieszka w pobliskich Pawłowicach, w barokowo-klasycystycznym pałacu rodu Mielżyńskich. Pałac został wzniesiony dla Maksymiliana Mielżyńskiego w końcu XVIII w. wg. projektu wybitnego śląskiego architekta (późniejszego twórcy Bramy Branderburskiej w Berlinie) Karola Gottharda Langhase. Zespół pałacowy składa się z pałacu głównego i połączonych z nim ćwierćkolistymi galeriami oficyn. Wspaniale zdobiona brama, a następnie szeroka aleja prowadzą na wielki dziedziniec zajazdowy z klombami i szpalerami kwiatowymi. W trójkondygnacyjnym korpusie głównym pałacu uwagę zwraca potężny, czterokolumnowy portyk, zwieńczony attyką ozdobioną czterema alegorycznymi postaciami kobiecymi.

Wnętrze pałacu projektował Jan Chrystian Kamsetzer, twórca wyposażenia królewskich Łazienek w Warszawie. W westybulu na parterze znajdują się dwie marmurowe rzeźby przedstawiające wiejskiego chłopca o rysach Krzysztofa Mielżyńskiego (ostatniego właściciela pałacu) oraz wiejską dziewczynę o rysach jego siostry. Imponująca jest znajdująca się na pierwszym piętrze sala balowa z 24 marmoryzowanymi kolumnami o korynckich kapitelach, bogatą dekoracją stiukową, kryształowymi świecznikami. Warto zobaczyć również tzw. salonik jedwabny z zachowaną w całości oryginalną dekoracją sztukatorską na suficie i ścianami obitymi tkaniną francuską z ok. 1790 roku oraz jedynymi zachowanymi z dawnego wyposażenia meblami w stylu Ludwika XVI.

Również w Pawłowicach, podobnie jak w Rokosowie, można wybrać się na romantyczny spacer po parku krajobrazowym, ze starym drzewostanem i dekoracyjnymi stawami.

Na podstawie

„Przewodnika samochodowego - Polska”,

„Zabytków urbanistyki i architektury w Polsce”,

tekstów Zenona Krysia i Witolda Gostyńskiego

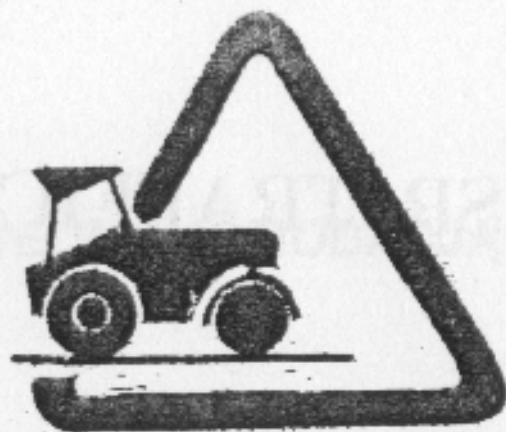
oraz map turystycznych

opracowali: Stanisława Grzelska, Tomasz Borowski

i Zygmunt Uzdalewicz.



**Wojewódzka
Dyrekcja
Dróg
Miejskich**



**64-100 Leszno, ul. Gen. Bema 33
tel.: (0-65) 20-23-32, 20-23-66
fax: (0-65) 20-77-06**

Swiadczy usługi w zakresie:

- budowy, remontów, utrzymania dróg i ulic
- oznakowania pionowego i poziomego
- produkcji mas i wykonywania nawierzchni bitumicznych
- wynajmu sprzętu i transportu

**Szybkie i tanie wykonawstwo,
wysoka jakość.**

MSR TRAFFIC

ZAKŁAD SYSTEMÓW STEROWANIA
RUCHEM DROGOWYM
62-002 SUCHY LAS
JEŁONEK, UL. NEKTAROWA 20 A
Tel. (61) 125-241 w. 38 Fax (61) 125-150

PRODUCENT URZĄDZEŃ DO STEROWANIA DROGOWĄ SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA

OFERUJE STEROWNIKI RUCHU DROGOWEGO MSR

PRACUJĄCE

- W SYSTEMACH CENTRALNEGO STEROWANIA
- W KOORDYNACJI LINIOWEJ I OBSZAROWEJ
- JAKO URZĄDZENIA AUTONOMICZNE

REALIZUJĄCE

- STEROWANIE AKOMODACYJNE
- STEROWANIE Z AKTUALIZACJĄ
- STEROWANIE WZBUDZANE
- PRACĘ STAŁOCZASOWĄ
- TRYBY MIESZANE (NP. AKOMODACJĘ GRUP KOŁOWYCH I AKTUALIZACJĘ PIESZYCH)

BUDOWA STEROWNIKÓW MSR UMOŻLIWIA TWORZENIE KONFIGURACJI ZALEŻNIE OD POTRZEB KLIENTA, Z MOŻLIWOŚCIĄ STOPNIOWEJ ROZBUDOWY URZĄDZEŃ I IMPLEMENTACJI RÓŻNORODNYCH ALGORYTMÓW STEROWANIA ORAZ WSPÓŁPRACY Z WIELOMA TYPMI CZUJNIKÓW (NP. PĘTLAMI INDUKCYJNYMI, CZUJNIKAMI PODCZERWIEŃ)

SKORZYSTAJ Z NASZYCH DOŚWIADCZEŃ W ZAKRESIE STEROWANIA RUCHEM DROGOWYM - PRODUKOWANE PRZEZ NAS URZĄDZENIA PRACUJĄ W 99 MIASTACH POLSKI, W 8 Z NICH REALIZUJĄC STEROWANIE ZALEŻNE OD RUCHU

ZAPRASZAMY!

SYGNALIZACJE ŚWIETLNE Z AKOMODACJĄ

Jakub Koźma

Tomasz Borowski

(MSR TRAFFIC Sp. z o.o.)

SKRZYŻOWANIE

S. GROTA - ROWECKIEGO / Z. KRASIŃSKIEGO

W LESZNIE

W roku 1993 sytuacja na skrzyżowaniu ulic: Grota - Roweckiego i Krasińskiego w Lesznie była patowa. Trzyfazowa, czteroprogramowa, stałoczasowa sygnalizacja świetlna przestała być już dawno skuteczna. Samochody ustawiały się w długich kolejkach, stojąc pod sygnalizatorami przez kolejne cykle, piesi uwijali się niebezpiecznie pomiędzy pojazdami a „wspomagający” sygnalizację policjanci mieli na tym węźle więcej pracy niż w całym mieście. Szukano rozwiązań.

Sięgnięto po, znane w Polsce głównie z literatury, sterowanie akomodacyjne. Projektant (dr J. Piotrowski) szybko przekonał inwestorów (Wydział Rozwoju Gospodarczego UW oraz WDDM w Lesznie) do takiego rozwiązania, a producenta sterowników typu MSR do sfinalizowania konstrukcji sterownika akomodacyjnego. Po paru miesiącach zabłysła nowa sygnalizacja. Samochody przestały wystawać w kolejkach, piesi bezpiecznie przechodzili przez przejścia a policjanci jeszcze przez miesiąc stali przy skrzyżowaniu (chyba z przyzwyczajenia), nie „kiwając nawet palcem!”

Wszystko to za sprawą sterowania zależnego od aktualnego natężenia ruchu, występującego na poszczególnych wlotach (pasach ruchu). Do pomiarów zastosowano detektory indukcyjne, które w połączeniu z pętlami indukcyjnymi umieszczonymi w nawierzchni wykrywają obecność pojazdów. Mikroprocesowy sterownik sygnalizacji MSR, na podstawie sygnałów uzyskiwanych od detektorów, określa czasy otwarcia wlotów w taki sposób, aby minimalizować długość kolejek samochodów oczekujących na przejazd.

Zasada działania

Na każdym z przewidzianych do akomodacji pasów ruchu umieszczone są pary pętli indukcyjnych. Jedna pętla znajduje się w pobliżu linii zatrzymania, zaś druga w odległości kilkudziesięciu metrów wcześniej. Na podstawie impulsów od pętli najazdowych i zjazdowych, sterownik dla każdego pasa ruchu, w każdej chwili wyznacza długość kolejki oczekujących pojazdów. W trakcie trwania światła zielonego, gdy pojazdy są w ruchu, odpowiada to chwilowej liczbie pojazdów znajdujących się między pętlami. Na trzech wlotach skrzyżowania znajdują się przejścia dla pieszych. W celu polepszenia przepustowości dla ruchu kołowego w okresach małego ruchu pieszego, wprowadzono system wzbudzania przejść dla pieszych za pomocą przycisków. Otwarcie przejścia następuje w przewidzianych przez program fazach ruchu, tak aby zapewnić upływ wymaganych czasów międzyczłonowych od fazy poprzedzającej i od fazy następnej.

Sygnalizacja pracuje cyklicznie, fazy ruchu następują po sobie zawsze w tym samym porządku. Czas trwania poszczególnych faz ruchu zależy od wielkości kolejek zmierzonych na poszczególnych pasach ruchu. Jeżeli w momencie rozpoczęcia fazy ruchu na wlocie nie oczekuje żaden pojazd ani też żaden nie nadjeżdża, wtedy faza ruchu ogranicza się do otwarcia wlotu na czas minimalny. W warunkach bardzo niskiego natężenia ruchu, gdy wszystkie trzy fazy wykonywane są z czasami minimalnymi, długość cyklu wynosi 42 s. Jeżeli na danym pasie ruchu oczekuje pewna liczba pojazdów, na tyle duża, że przewidziany czas minimalny nie wystarcza na opróżnienie tego pasa ruchu, wtedy światło zielone jest utrzymane tak długo, aż ostatni pojazd kolejki zdąży przejechać linię zatrzymania. W trakcie trwania światła zielonego mogą do skrzyżowania podjeżdżać dalsze pojazdy. Jeżeli znajdują się one w obszarze pary pętli zanim kolejka oczekujących pojazdów zdąży opuścić wlot, wtedy światło zielone jest utrzymane tak długo, aż obszar między pętlami zostanie opróżniony. Jeżeli najbliższy dojeżdżający pojazd wzbudza pierwszą pętlę w momencie, gdy ostatni pojazd kolejki zdążył opuścić wlot, wtedy trafia on już na światło żółte - faza ruchu kończy się. Jeżeli jednak ruch utrzymuje się w sposób ciągły (w każdym momencie między pętlami znajduje się co najmniej jeden pojazd), wtedy światło zielone kończy się po upływie zadeklarowanego czasu maksymalnego. W warunkach dużego natężenia ruchu, kiedy każda faza ruchu osiąga swój czas maksymalny, długość cyklu sygnalizacji dochodzi do 107 s. W powyższym opisie nie wspomniano o zagadnieniach związanych z konfiguracją pętli - pasów ruchu - grup na skrzyżowaniu. Wskazane jest, by na każdym pasie ruchu znajdowały się pętli. Jest to bezwzględnie konieczne w przypadku, gdy poszczególne fazy ruchu są wywoływane na żądanie. Dla skrzyżowania w Lesznie przewidziano program cykliczny - brak pętli na wlocie wschodnim nie powoduje znaczącego pogorszenia efektywności sterowania. Dzięki temu, że otwarcie wlotu wschodniego następuje równoległe z otwarciem kierunku na wprost dla wlotu zachodniego, zwiększenie natężenia ruchu z zachodu powoduje także wydłużenie światła zielonego dla wlotu wschodniego.

W pamięci sterownika MSR znajdują się informacje na temat konfiguracji czujników indukcyjnych - specjalna tablica opisuje, które pasy ruchu są powiązane ze sobą, powodując wydłużanie określonej fazy ruchu (jest aż 7 pasów ruchu z pętlami, a 3 akomodowane fazy). Na przykład na wlocie zachodnim pas lewoskrętu

jest przypisany do fazy „zachód-północ”, natomiast dwa pasy ruchu: na wprost i w prawo są przypisane do fazy „wschód-zachód”.

Mogłoby się wydawać, że dwie pary pętli rozmieszczone na pasach ruchu przypisanych do tej samej fazy mogą być zastąpione parą pętli o podwójnej szerokości, obejmujących obydwa pasy ruchu (zmniejszyłoby to o połowę liczbę niezbędnych detektorów indukcyjnych). Rozwiązanie to prowadziłoby jednak do błędów w procesie zliczania pojazdów: dwa pojazdy jadące równolegle obok siebie spowodowałyby pojedyncze wzbudzenie detektora (byłyby zarejestrowane jako jeden pojazd), natomiast te same dwa pojazdy opuszczające wlot osobno spowodowałyby zmniejszenie stanu kolejki o 2.

Ważnym zagadnieniem z punktu widzenia efektywności sterowania jest odporność systemu na błędy zliczania kolejek, wynikające z zakłóceń ruchu kołowego w obrębie skrzyżowania, jak np. zmiana pasa ruchu przez pojazd w obszarze między pętlami, jazda „po dwóch pasach”, przeszkoda na drodze w okolicy jednej z pętli. Innym zagadnieniem jest odporność na uszkodzenia sprzętu detekcji. Sterownik działający w Lesznie ma wbudowane mechanizmy korekcji tego typu błędów i eliminacji wpływu uszkodzeń, szczegółowe omówienie tych zagadnień przekracza jednak ramy tego materiału.

Pozostaje jeszcze do wyjaśnienia kwestia w jaki sposób sterownik podejmuje decyzję o zakończeniu bądź kontynuowaniu danej fazy ruchu w przypadku, gdy skojarzono z nią więcej niż jeden pas ruchu. Kontynuacja fazy następuje tak długo, jak długo utrzymuje się zajętość dowolnego ze skojarzonych z nią pasów ruchu (w ramach czasu maksymalnego fazy ruchu).

Korzyści wynikające z akomodacji

Przy stopniowo malejącym natężeniu ruchu wypadkowa długość cyklu sygnalizacji zmniejsza się - maleją średnie straty czasu wynikające z oczekiwania pojazdów na wlotach. Przy narastającym natężeniu ruchu cykl sygnalizacji wydłuża się zapewniając zwiększenie udziału światła zielonego na szczególnie obciążonych wlotach.

Najbardziej widoczne są korzyści z przyjętego systemu sygnalizacji, gdy ruch osiąga umiarkowane natężenia i nie są przekraczane maksymalne czasy trwania poszczególnych faz. Obserwuje się wtedy rozładowanie kolejek pojazdów w trakcie jednego cyklu, a ponadto czasy trwania kolejnych faz dokładnie odpowiadają zapotrzebowaniu - światło zielone kończy się w chwili, gdy ostatni pojazd przejeżdża linię zatrzymania. Największe korzyści w porównaniu z sygnalizacją stałoczasową, uzyskuje się dzięki akomodacji w warunkach dużych chwilowych zmian natężeń na poszczególnych wlotach. Mimo, że uzyskiwana w praktyce długość cyklu sygnalizacji zmienia się zwykle w niewielkim stopniu, to dzięki bezpośredniej zależności czasów otwarcia wlotów od długości kolejek, nie dopuszcza się do sytuacji, kiedy chwilowe zwiększenie napływu pojazdów na pewnym wlocie mogłoby prowadzić do długotrwałego utrzymania się kolejki, co często występuje w sygnalizacji stałoczasowej pracującej w pobliżu natężenia nasycenia.

Zastosowany w Lesznie system ma także przewagę nad innym sposobem sterowania akomodacyjnego - wykorzystującego pojedyncze pętli lub detektory

podczerwieni. Wynika to stąd, że program sterujący otrzymuje większą liczbę informacji o ruchu. W systemie dwupętlowym MSR otrzymuje impuls w momencie, gdy pojazd opuszcza wlot - możliwe jest zakończenie fazy dokładnie w momencie, gdy pojazd nie ma już potrzeby jej przedłużania (w systemie jednopętlowym powstają starty czasu zależne od prędkości pojazdu, ponadto dla szczególnie wolnych pojazdów przewidziany krok wydłużenia może okazać się zbyt krótki). Inną zaletą rozwiązania z parą pętli w stosunku do jednopętlowego jest możliwość ograniczenia do minimum czasu trwania światła zielonego realizowanego w przypadku, gdy chwilowo nie zachodzi potrzeba wydłużenia (brak pojazdów). W systemie z pojedynczą pętlą okres minimalny światła zielonego jest związany z koniecznością zapewnienia dostatecznie długiego czasu na rozładowanie kolejki utworzonej na odcinku od linii zatrzymania do pętli (jeżeli pętla znajduje się między oczekującymi pojazdami impuls zostanie wygenerowany dopiero w momencie ruszenia pojazdu stojącego przed pętlą - co przy powolnym ruszaniu może nastąpić już po zakończeniu światła zielonego - bez wydłużenia).

Przytoczone powyżej korzyści zostały potwierdzone w praktyce.

Należy dodać, że omawiane skrzyżowanie w Lesznie pracuje od przełomu lat 1993/94. Od tamtego czasu na sterownikach produkcji MSR TRAFFIC zrealizowano kolejne skrzyżowania z akomodacją, w różnych systemach i pracujące wg różnych algorytmów sterowania, zawsze z dużym zadowoleniem inwestorów.

Paweł Gajowniczek

Avdelingsingenior

DLACZEGO AKOMODACJA?

Oslo Commune

Veivesenet

DOŚWIADCZENIA NORWESKIE

Koordinacja sygnalizacji może być efektywna nawet w sercach wielkich miast, gdzie istnieje wiele skrzyżowań ze światłami. Współdziałanie sterowników nie musi jednak oznaczać stałych czasów na poszczególnych wlotach.

W Oslo, szczególnie w centralnych rejonach miasta, gdzie wiele sygnalizacji jest zsynchronizowanych już od dawna stosuje się technikę modyfikacji programu sygnalizacji na bieżąco. Przypadkowo, swoją fazę mogą przywołać piesi albo

pojazdy na ulicy bocznej. Jeśli nikt nie nacisnął na przycisk ani żaden pojazd nie został zarejestrowany przez czujniki, faza zostanie pominięta i dla trasy głównej zostanie przydzielone więcej zielonego światła. Przedłuża się też, lub przyspiesza, grupę przywołaną przez autobus lub tramwaj. Posłużyłem się tu pojęciem grupy sygnałów, a nie fazy, gdyż w coraz większym stopniu przy formułowaniu logiki działania sygnalizacji posługujemy się zasadą swobodnego sterowania grupami sygnałów, a nie fazami. W praktyce oznacza to, że grupy nie mające ze sobą kolizji mogą występować w dowolnej i omal nieograniczonej kombinacji.

Trwają przymiarki do sterowania obszarowego. Ma ono polegać na tym, że strategiczne, czyli najbardziej obciążone skrzyżowania, będą decydować o wyborze programu.

W artykule chciałbym skoncentrować się na wyizolowanych sygnalizacjach świetlnych. W tej dziedzinie od wielu lat specjalizuję się jako projektant, zatrudniony w Pracowni Planowania i Ruchu Miejskiego Zarządu Dróg w Oslo.

Jeżdżąc po ulicach Warszawy i innych naszych miast, odruchowo obserwuję sygnalizację. A tam, w dzień czy w nocy, w dni powszednie czy świąteczne działają te same programy. Nic dziwnego, że nie ma mowy o dopasowaniu się do zmian natężeń ruchu. Ma to swoje różnorodne uboczne skutki, do których zalicza się wyczerpanie się przepustowości (następuje ono znacznie szybciej, niż w przypadku sygnalizacji akomodacyjnych), rosną straty czasu, blokują się sąsiednie skrzyżowania, powstają długotrwałe korki, maleje respekt dla sygnalizacji (jazda na czerwonym świetle, szczególnie w godzinach nocnych - stąd wypadki), a i my sami, inżynierowie ruchu, nie przysparzamy sobie pochlebnych opinii.

Wyobraźmy sobie skrzyżowanie o kształcie litery „X”. W obliczeniach, dla uproszczenia, czas ewakuacji został przyjęty jako 5 s, założyłem też, że jeden pojazd zużywa 2 s na przejazd linii stop.

Porównajmy dwa warianty działania sygnalizacji, tj. stałoczasową o podziale światła zielonego 30/30 s i akomodacyjną o czasach minimalnych po 3 s i maksymalnych - po 40 s dla obu faz.

Ilości dopływających pojazdów w poszczególnych fazach, na krytycznych pasach ruchu, są następujące:

Faza A

5

20

10

Faza B

25

20

10

Czasy światła zielonego, w sekundach (stałe w pierwszym przypadku i zależne od zapotrzebowania - w drugim):

sygnalizacja stałoczasowa		sygnalizacja akomodacyjna	
faza A	faza B	faza A	faza B
30	30	10	40
30	30	40	40
30	30	20	30

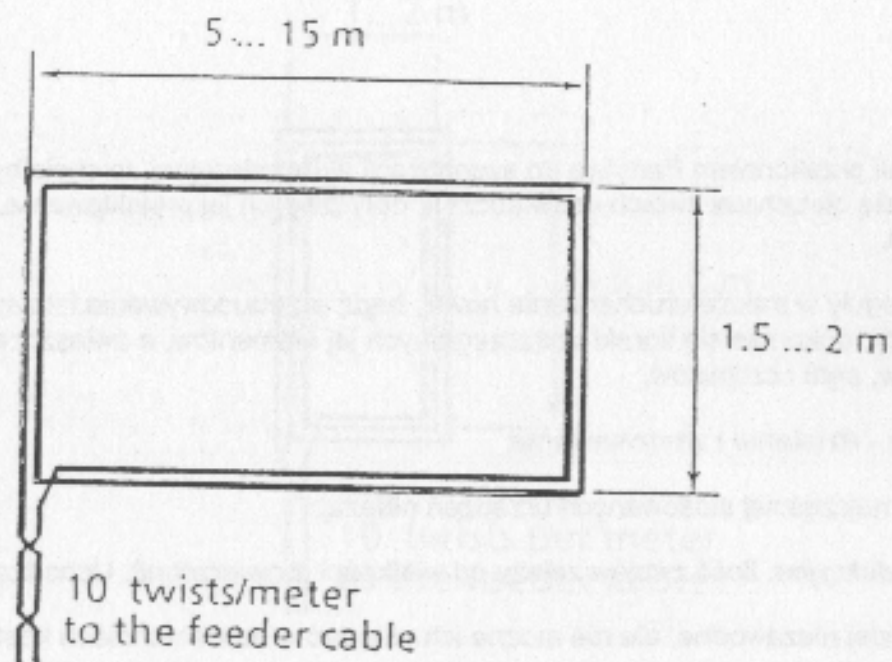
Ilości pojazdów opuszczających skrzyżowanie w poszczególnych fazach (w nawiasach - kolejki pojazdów, które nie zdążyły opuścić wlotu do końca fazy):

sygnalizacja stałoczasowa		sygnalizacja akomodacyjna	
faza A	faza B	faza A	faza B
5(0)	15(10)	5(0)	20(5)
15(5)	15(15)	20(0)	20(5)
15(0)	15(10)	10(0)	15(0)

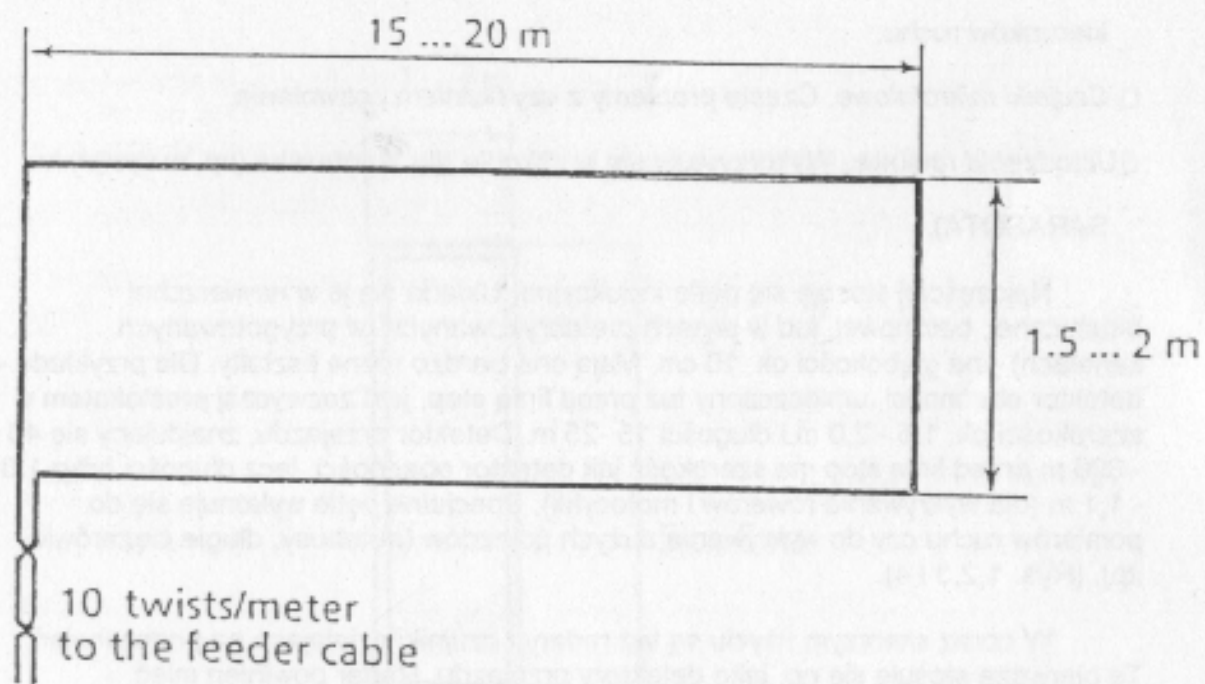
Po upływie 3 min 30 s (z czasami ewakuacji) mamy następującą sytuację. W obu przypadkach na wlocie A nie ma kolejki, zaś na wlocie B, przy zastosowaniu stałych czasów, stoi 10 pojazdów. W przypadku akomodacji, po trzech cyklach nie ma kolejki. Jeśli prześledzimy poszczególne cykle, to zauważymy, że również straty czasu są znacznie mniejsze przy akomodacji (niewielkie i krótkotrwałe kolejki).

Sceptycy mogliby stwierdzić, że stosując nieco inne propozycje świateł zielonych w sygnalizacji stałoczasowej można by uzyskać lepsze rezultaty. Z całą pewnością - tak. Ale wiemy, że nie zawsze dysponujemy aktualnymi danymi, dotyczącymi natężeń ruchu. Co stanie się, jeśli te ulegną drastycznej zmianie (objazd, nowe rozwiązania komunikacyjne, czy specjalna oferta w pobliskim magazynie handlowym)? Z reguły nasze możliwości czasowe wykluczają częste okresowe kontrole i może się zdarzyć, że sygnalizacja pracuje z tymi samymi programami przez wiele lat. Akomodacja, poprzez swoją elastyczność, uniezależnia się od wahań ruchu i - nie licząc technicznej kontroli urządzeń - wymaga od inżyniera ruchu znacznie mniejszej pracy.

W Oslo już od wielu lat planowanie sygnalizacji odbywa się przy użyciu komputera. AUTOCAD z norweskimi aplikacjami (NOWOCAD - biblioteka „aktywnych” symboli) stosujemy do projektowania geometrii, rozmieszczania sygnalizatorów, detektorów i kabli oraz do oznakowania poziomego i pionowego. Choć nie przyspiesza to samego procesu planowania, znakomicie ułatwia nanoszenie zmian. Do sporządzania wykazów grup (macierzy) kolizji, planów sygnalizacji, zmian faz, koordynacji, czyli obliczeń przepustowości posługujemy się zakupionym u Siemens programem CATE. Oba programy ułatwiają pracę, ale nie są niezbędne dla inżyniera ruchu, projektującego sygnalizację.



Rys.1. Detektor obecności. Obwód do 30 m.



Rys.2. Detektor obecności. Obwód ponad 30 m.

Jeśli przekonałem Państwa do sygnalizacji akomodacyjnej, to chciałbym teraz podzielić się okrucami swoich doświadczeń, dotyczących jej projektowania i wdrażania.

Z reguły w trakcie uruchamiania nowej, bądź przebudowywania istniejącej sygnalizacji, dokonuje się korekt poszczególnych jej elementów, a zwłaszcza detektorów, pętli i czujników.

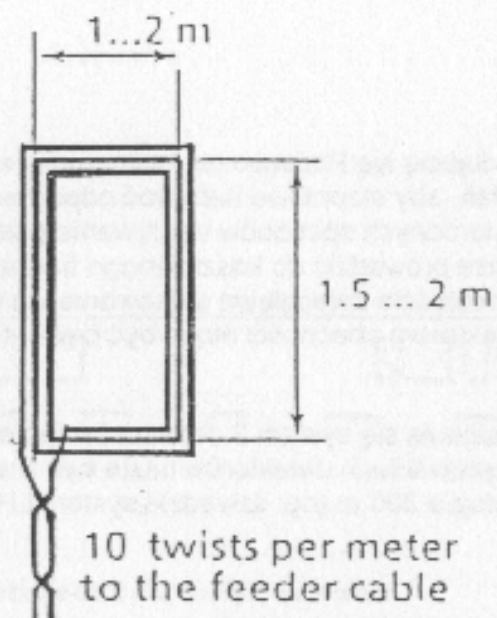
Detektory - działanie i zastosowania

Do najczęściej stosowanych urządzeń należą:

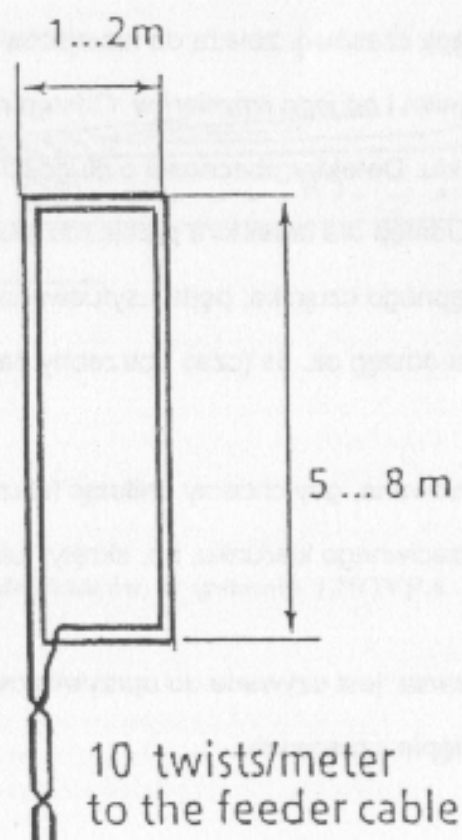
- ☐ *Pętle indukcyjne.* Ilość zwojów zależy od wielkości (powierzchni). Uchodzą za najbardziej niezawodne, ale nie można ich układać w nawierzchniach kostkowych i są trudne do realizacji w torowiskach.
- ☐ *Czujniki radarowe.* Działają tylko jako detektory pojazdów w ruchu.
- ☐ *Czujniki na podczerwień.* Mogą mylić pieszych z pojazdami i nie rozróżniają kierunków ruchu.
- ☐ *Czujniki mikrofalowe.* Częste problemy z uzyskaniem pozwolenia.
- ☐ *Urządzenia radiowe.* Wykorzystuje się je głównie dla autobusów (np. w systemie SARASOTA).

Najczęściej stosuje się pętle indukcyjne. Układa się je w nawierzchni bitumicznej, betonowej, lub w płytach prefabrykowanych (w przygotowanych kanałach) - na głębokości ok. 10 cm. Mają one bardzo różne kształty. Dla przykładu - detektor obecności, umieszczony tuż przed linią stop, jest zazwyczaj prostokątem o szerokości ok. 1,5 - 2,0 m i długości 15 - 25 m. Detektor przejazdu, znajdujący się 40 - 300 m przed linią stop ma szerokość jak detektor obecności, lecz długości tylko 1,0 - 1,1 m (dla wykrywania rowerów i motocykli). Specjalne pętle wykonuje się do pomiarów ruchu czy do wykrywania dużych pojazdów (autobusy, długie ciężarówki itp.). (Rys. 1,2,3 i 4).

W coraz szerszym użyciu są też radary i czujniki działające na podczerwień. Te pierwsze stosuje się np. jako detektory przejazdu. Radar powinien mieć możliwość selekcji kierunku jazdy pojazdów (z reguły nie bierze się pod uwagę samochodów, opuszczających skrzyżowanie). Czujniki na podczerwień znalazły swe zastosowanie jako detektory obecności. Stosując urządzenia radarowe i na podczerwień możemy „widzieć” pojazdy zbliżające się do linii stop bez konieczności wykonywania drogich wycięć w jezdni. Wadą jest cena, możliwość kradzieży lub zniszczenia (trzeba je umieszczać wysoko, w miejscach trudno dostępnych np. na latarniach oświetleniowych).



Rys. 3. Detektor przejazdu.



Rys. 4. Detektor przejazdu dla kilku pasów ruchu.

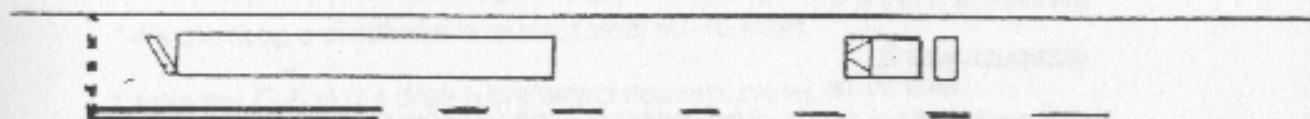
Jeśli zdecydujecie się Państwo na zastosowanie tego typu urządzeń, to wprowadzajcie je tak, aby stopniowo nabywać odpowiedniej wiedzy. Równocześnie zastosowanie różnorodnych sposobów wykrywania pojazdów przy braku doświadczenia może prowadzić do kosztownego fiaska. Jeśli nieobce są Państwu pętle indukcyjne, osobiście zalecałbym stosowanie ich w kombinacji z radarem. Przykładowo - detektorem obecności może być pętla indukcyjna, a detektorem przejazdu - radar.

Zazwyczaj stosuje się system 2 detektorów (przejazdu i obecności). Na ważniejszych skrzyżowaniach detektorów może być znacznie więcej i mogą poprzedzać linię stop o 300 m (np. szwedzki system LHOVRA). (Rys. 5 i 6).

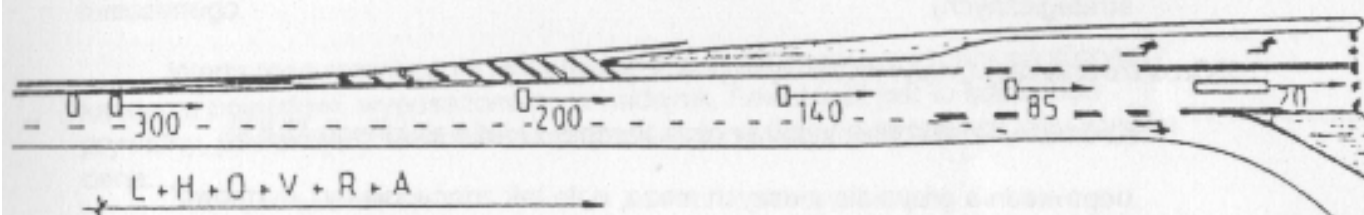
Funkcje i parametry sterowania

Planując zasady działania sygnalizacji, poszczególnym detektorom przypisuje się różne funkcje i parametry. Znajomość ich jest ważna i dlatego podzielę się swoim doświadczeniem:

- ☐ *Przywołanie i przedłużenie fazy/grupy:* detektorowi można przypisać obie (najczęściej) lub tylko jedną z tych funkcji.
- ☐ *Uwzględniane odstępy czasowe:* zależą od umiejscowienia detektora, odległości do następnego czujnika i od jego rozmiarów. Odstęp może być zróżnicowany w czasie trwania cyklu. Detektor obecności o długości 15 m uwzględnia zazwyczaj odstęp 0,1 - 0,5 s. Odstęp dla detektora przejazdu musi umożliwić pojazdom dojechanie do następnego czujnika; pętla usytuowana 50 m przed linią stop będzie uwzględniała odstęp ok. 3s (czas potrzebny na dojazd do detektora obecności).
- ☐ *Opóźnienie:* jest stosowane, gdy chcemy uniknąć fałszywego przywołania - przez pojazdy jadące z przeciwnego kierunku, np. skręty, lub by opóźnić przywołanie fazy/grupy.
- ☐ *Wznowienie przywołania:* jest używane do uprzywilejowania fazy po przekroczonym odstępie czasowym.



Rys. 5. Zespół detektorów przejazdu i obecności na wlocie.



Rys. 6. Zasada lokalizacji detektorów w systemie LHOVRA.

□ Stan spoczynkowy sygnalizacji: może mieć następujące układy sygnałów:

- * zielone światło na drodze głównej (zachęta do szybszej jazdy; może być przyczyną wypadków, ale daje mniejsze skażenia spalinami i lepszą przepustowość);
- * zielone światło w ostatniej przywołanej fazie (stosowane obecnie bardzo rzadko);
- * czerwone światło na wszystkich wlotach (przypadek popularny - powoduje redukcję prędkości i wypadków; krótki, niemal zerowy czas oczekiwania przy małym ruchu; wymaga usytuowania pętli przejazdu co najmniej 60 m przed linią stop, aby nie powodować „nerwowej” zmiany faz).

□ Wybór programu: może być:

- * sterowany przez zegar z kalendarzem;
- * dokonywany w zależności od natężeń ruchu (z użyciem detektorów strategicznych).

□ Czas trwania fazy/grupy: może występować jako:

- * minimalny - najkrótszy możliwy czas trwania światła zielonego (3-8 s); odpowiednia grupa dla pieszych może, o ile tak zdecydujemy, „darmowo” przedłużyć światło zielone dla danej grupy, mimo przekroczenia odstępu czasowego;
- * gwarantowany - stosowany głównie w przypadku uprzywilejowywania komunikacji zbiorowej; faza/grupa, którą przerywamy, by dać wolną drogę autobusowi, nie może być zakończona po czasie minimalnym, jeśli detektory wykazują obciążenie (mogłoby to prowadzić do najechania od tyłu); czas gwarantowany jest pośredni między czasem minimalnym a max.;
- * maksymalny - z wyjątkiem sytuacji uprzywilejowania komunikacji zbiorowej lub specjalnych systemów, wydłużających ten czas z przyczyn bezpieczeństwa - nieprzekraczalny czas trwania fazy/grupy.

□ *Czas trwania światła żółtego* przyjmuje się jako:

- * 3 s dla dróg o prędkości dopuszczalnej 50 km/h (przy mniejszej niż 50 km/h w zasadzie nie buduje się sygnalizacji);
- * 4 s dla dróg o prędkości dopuszczalnej 60-70 km/h;
- * zmienny (3-5 s) dla dróg o prędkości dopuszczalnej 60-70 km/h - w systemie LHOVRA.

Uprzywilejowanie komunikacji zbiorowej przy pomocy sygnalizacji

W urządzeniach sterowniczych używa się 1, 2 lub 3 detektorów, z których ostatni może być usytuowany poza linią stop (do odwołania uprzywilejowania).

W Oslo prawie wszystkie autobusy i tramwaje są wyposażone w nadajniki radiowe, produkowane przez angielską firmę SARASOTA (własność koncernu PEEK TRAFFIC). Są one zainstalowane z przodu pojazdu pod podłogą. W jezdniach są wycięte miejsca na pętli (nie działające na zasadzie indukcji, lecz jako anteny), skąd przy pomocy kabla informacja jest przekazywana do specjalnego detektora - odbiornika, usytuowanego w sterowniku. Detektory SARASOTA wychwytyją bezbłędnie pojazdy wyposażone w nadajniki. Można je więc stosować do ruchu mieszanego.

Wadą tego rozwiązania jest fakt, że w sposób ślepy przydziela się priorytet każdemu pojazdowi, wyposażonemu w nadajnik, nawet jeśli jest to samochód prywatny, posiadający skradzione urządzenie. Inną ujemną stroną jest jego wysoka cena.

Ponieważ przyszłość tego rozwiązania jest wątpliwa, coraz częściej używa się np. dwóch pętli indukcyjnych, oddalonych od siebie o 7-8 m. Na wydzielonych pasach ruchu, gdzie dopuszcza się także taksówki (które są krótkie), działa to bezbłędnie. W ruchu mieszanym faworyzuje się tu również większe ciężarówki. Ma to także pozytywną stronę: przejazd ciężkich pojazdów bez zatrzymania poprawia przepustowość i zmniejsza zanieczyszczenie środowiska.

Obecnie trwają zaawansowane prace nad testowaniem systemu, który obejmuje: informację dla pasażerów (przez monitory na przystankach, gdzie wyświetlane są czasy przejazdu poszczególnych linii) i zróżnicowane uprzywilejowanie pojazdów komunikacji zbiorowej. To ostatnie ma zależeć od opóźnienia pojazdu, liczby pasażerów itp. Uniknie się więc absurdalnych sytuacji, gdy autobus zjeżdżający do zajezdni lub jadący 5 min przed czasem rozkładowym jest traktowany identycznie, jak tramwaj spóźniony o 10 min.

Kryteria budowy sygnalizacji

W Norwegii stosuje się następujące kryteria budowy sygnalizacji:

- ☐ wypadkowość;
- ☐ poczucie zagrożenia wśród użytkowników (głównie pieszych);
- ☐ ochrona środowiska;
- ☐ występowanie straf ograniczonej dostępności;
- ☐ regulacja przepustowości;
- ☐ natężenia ruchu (w uproszczeniu - dla ponad 600 poj/h);
- ☐ inne.

Zakupy urządzeń

Przy zakupie urządzeń do sygnalizacji świetlnej zwraca się uwagę na następujące elementy:

- ☐ dobór oferentów w drodze przetargu (ale ze zwróceniem uwagi, aby nie było monopolisty);
- ☐ cenę zakupu i koszty eksploatacyjne (mogą być różne);
- ☐ opieranie się o standardowe wymagania (można skorzystać z norm, wypracowanych aktualnie w Unii Europejskiej, dotyczących kontroli kolizji, nadzoru czerwonych żarówek w grupie sygnałowej, automatycznego przydziału czasu maksymalnego dla grupy z uszkodzonym detektorem itp);
- ☐ nabywanie urządzeń do określonych funkcji (z możliwością rozbudowy; tam, gdzie wystarczy rower, nie kupuje się mercedesa).

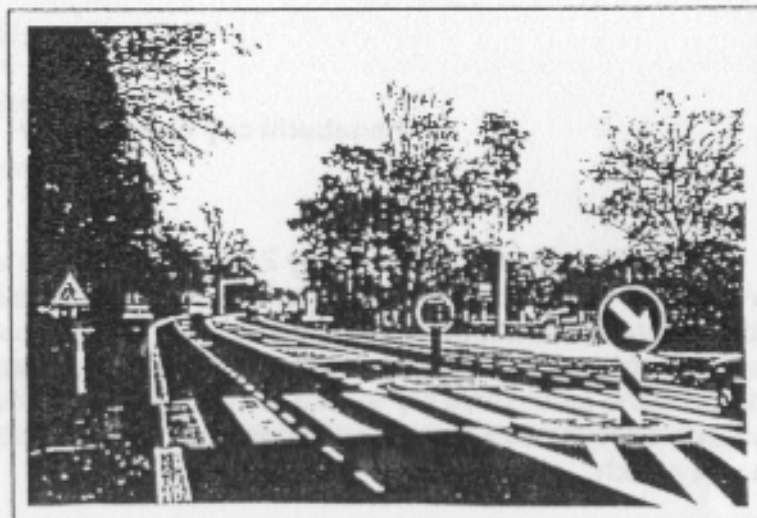
Jeśli mielibyście Państwo jakieś dodatkowe pytania, możecie je przesłać na adres sekretariatu KLiR, który przekaże je mnie, a ja postaram się odpowiedzieć.

Firma Profil Sp. z o.o. działa od sierpnia 1987 roku.

Oferujemy:

⇒ usługi projektowe i doradztwo w zakresie:

- budowy, modernizacji, utrzymania dróg i ulic
- budowy, modernizacji, utrzymania obiektów mostowych
- inżynierii ruchu drogowego
- budownictwa ogólnego i przemysłowego
- architektury terenów i obiektów
- budowy i modernizacji urządzeń telekomunikacyjnych, energetycznych i sanitarnych
- projektowanie nowoczesnych urządzeń bzd (znaki zmiennej treści, videomonitoring)



- ⇒ pełnienie nadzoru inwestorskiego nad ww. robotami - funkcja „Inżyniera”
- ⇒ pełnienie funkcji Generalnego Realizatora Inwestycji
- ⇒ pełnienie funkcji Generalnego Wykonawcy
- ⇒ przygotowywanie dokumentów przetargowych i przeprowadzanie przetargów w imieniu inwestora
- ⇒ przygotowanie konferencji pod względem merytorycznym i organizacyjnym
- ⇒ organizację specjalistycznych szkoleń i kursów
- ⇒ doradztwo prawne

Firma **Profil** specjalizuje się w opracowaniach związanych z podnoszeniem poziomu bezpieczeństwa ruchu na drogach. Od lat **Profil** prowadzi ewidencję i analizę wypadków na drogach krajowych DODP Warszawa (system SEWAN wysoko oceniony przez ekspertów Banku Światowego). W efekcie prowadzonych od lat analiz powstały liczne opracowania promujące nowatorskie rozwiązania z dziedziny inżynierii ruchu drogowego oparte o najlepsze europejskie wzory. **Profil** czynnie uczestniczy w procesie wdrażania i badania skutków przyjętych rozwiązań oraz przygotowuje ekonomiczne oceny stosowanych działań.

PROJEKTOWANIE Z MYŚLĄ O NIEPEŁNOSPRAWNYCH PIESZYCH I PASAŻERACH

Fanaberia czy obowiązek?

We wszystkich krajach Europy Zachodniej a także w USA, Kanadzie i wielu państwach innych kontynentów projektowanie i realizacja budynków oraz urządzeń i obiektów ruchu pieszego, kołowego i transportu publicznego z myślą o niepełnosprawnych pieszych i pasażerów oraz zapewniających im bezpieczne i samodzielne poruszanie się wynika nie tylko ze względów humanitarnych, ale także z ustaw, rozporządzeń, przepisów, norm oraz świadomości znaczenia zagadnienia dla wszystkich.

Stworzenie osobom niepełnosprawnym warunków do aktywnego życia, co wiąże się z możliwością wyjścia z domu oraz poruszania się w mieście pieszo i środkami transportu to zmniejszenie wydatków - obciążeń całego społeczeństwa kosztami opieki i utrzymania tej coraz liczniejszej grupy.

Osoby niepełnosprawne bowiem chcą i mogą w środowisku wolnym od barier żyć, uczyć się i pracować w poczuciu własnej godności i przydatności, z pożytkiem dla siebie i ogółu społeczeństwa.

Dawno udowodniono, że eliminacja barier istniejących opłaca się. Osoby niepełnosprawne swoją pracą i aktywnością z nadwyżką spłacają poniesione na ten cel koszty. Jednocześnie szeroko rozumiane budownictwo bez barier to także ułatwienie dla innych pieszych i pasażerów. Szczególnie istotne jest katagoryczne uniemożliwienie tworzenia nowych barier. Przyszłe usuwanie ich jest bowiem nieuniknione powodować będzie znacznie większe koszty. Nie trzeba przecież udowadniać, że np. właściwe usytuowanie słupów sygnalizatorów na nowym, budowanym skrzyżowaniu jest tańsze niż późniejsza zmiana ich lokalizacji ze względu na zagrożenie bezpieczeństwa pieszych, a szczególnie osób z uszkodzonym narządem wzroku. Dlatego tak ze względu na bieżące jak i ostateczne koszty i korzyści usuwanie barier istniejących (modernizacja, remonty) oraz konsekwentne projektowanie i realizacja nowych inwestycji bez barier leżą w interesie wszystkich i muszą być powszechne.

Z uchwał, rezolucji, zaleceń itd. różnych międzynarodowych konferencji i organizacji z ONZ i ECMT na czele jednoznacznie wynika konieczność powszechnego uwzględniania wymagań różnych grup osób niepełnosprawnych.

Z punktu widzenia możliwości poruszania się pieszo i korzystania z urządzeń i środków transportowych oraz obiektów budowlanych pod pojęciem „osoby niepełnosprawne” należy rozumieć:

- ☐ ludzi poruszających się za pomocą sprzętów i urządzeń (kul, lasek, wózków inwalidzkich);
- ☐ ludzi w podeszłym wieku;
- ☐ osoby niewidome i słabowidzące;
- ☐ osoby głuche i słabosłyszące;
- ☐ osoby z wózkiem dziecięcym;
- ☐ kobiety w ciąży;
- ☐ ludzi obarczonych ciężarami;
- ☐ innych, którzy w wyniku różnych chorób lub wypadków mają stałe lub czasowe trudności w swobodnym poruszaniu się, a szczególnie z pokonywaniem różnic wysokości.

Według badań prowadzonych w Polsce i innych krajach w/w osoby niepełnosprawne stanowią 25-32 % mieszkańców. Dlatego dotychczasowe projektowanie dla standardowego, zawsze młodego i silnego człowieka musi ustąpić tak jak w innych państwach, na rzecz projektowania, którego podstawową zasadą będzie uwzględnienie różnych wymagań i potrzeb wszystkich mieszkańców i użytkowników, a więc także osób niepełnosprawnych z różnych przyczyn. Konieczne jest odróżnienie oraz właściwe rozumienie używanie pojęć:

- ☐ projektowanie dla osób niepełnosprawnych;
- ☐ projektowanie z myślą o osobach niepełnosprawnych.

„Dla” - winno jednoznacznie odnosić się tylko do projektowania osobom niepełnosprawnym i dla nich przeznaczonych tj. sprzętu rehabilitacyjnego, urządzeń pomocniczych i przedmiotów codziennego użytku, dostosowanych samochodów osobowych i pojazdów do transportu specjalnego oraz systemów świadczenia specjalnych usług transportowych;

„Z myślą o” - winny być projektowane wszystkie obiekty i urządzenia, które są dobrem wspólnym i z których wszyscy powinni móc korzystać. Są to:

- * obiekty i urządzenia ruchu pieszego i kołowego;
- * obiekty, urządzenia i środki transportu publicznego,
- * systemy informacji, oznakowania i sygnalizacji dla pieszych i pasażerów;
- * budynki mieszkalne i użyteczności publicznej, ich wnętrza i wyposażenie stałe.

Projektowanie takie wymaga:

- ☐ znajomości problemów z jakimi borykają się niepełnosprawni piesi i pasażerowie;
- ☐ umiejętności pogodzenia i uwzględnienia ich różnych wymagań;
- ☐ powszechnego zastosowania rozwiązań uwzględniających interesy osób niepełnosprawnych - ich ograniczone możliwości ruchu, zdolność percepcji i reakcji;

W materiale niniejszym nie jest możliwe opisanie szczegółowych zasad i sposobów uwzględniania wymagań różnych grup osób niepełnosprawnych w projektowaniu: ciągów pieszych i chodników, jednopoziomowych i bezkolizyjnych przejść przez jezdnie, przystanków, parkingów, sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej, informacji wizualnej i dotykowej, sposobów oznakowania robót itd.

Zagadnienia te oraz opracowane propozycje koniecznej nowelizacji aktów prawnych przedstawione zostaną szczegółowo w trakcie seminarium KLIR.

Prezentacja przykładowych rozwiązań, wymiana doświadczeń i dyskusja przyczynią się może do zwrócenia większej uwagi na problemy osób niepełnosprawnych wśród nas żyjących. Polska jest bowiem jednym z nielicznych krajów, w którym projektowanie bez barier jest ciągle jak ewenement a nie codzienna powszechna praktyka.

UCHWAŁA Nr 6/95

Zarządu Stowarzyszenia Klub Inżynierii Ruchu
z dnia 20 marca 1995r. w sprawie przyjęcia nowych członków KLiR

I. Na podstawie § 6 Statutu Stowarzyszenia Klub Inżynierii Ruchu, Zarząd KLiR postanowił przyjąć na członków Stowarzyszenia niżej wymienione osoby, które zgłosiły chęć uczestnictwa w KLiR:

1. **Bogusław Lowak** - Katowice

2. **Stanisław Malachowski** - Gdańsk

3. **Tadeusz Najdzień** - Katowice

II. Uznając dotychczasową działalność w Klubie kol. Stanisława Malachowskiego, Zarząd KLiR postanowił wyjątkowo zwolnić go z obowiązku wniesienia wpisowego, o którym mowa w ust. 2 pkt. b.

III. Osoby wymienione w pkt. I stają się pełnoprawnymi członkami KLiR z dniem podjęcia uchwały.

Prezes KLiR



PREZES

WIADOMOŚCI KLUBOWE

- Organizatorami XXIV Seminarium KLiR w Supraślu byli nasi koledzy:

Adam Dzieciol i Mirosław Wróblewski z Białegostoku.

Warto było wybrać się w odległy dla wielu północno-wschodni kraniec Polski.

Dziękujemy im za wspaniałe spotkanie.

- W dniach 22 i 23 lutego obradował w Supraślu Zarząd Klubu, omawiając bieżące sprawy Stowarzyszenia.

- Zarząd obradował również (niestety w niepełnym składzie) 3 marca br. w Warszawie. Sfinalizowano stanowisko Stowarzyszenia w temacie: nowelizacja prawa o ruchu drogowym. Omówiono też awizowane spotkania członków klubu.

- Za komunikatem 26/95 Zarząd potwierdza organizację spotkania w górach w dniach 8-10 września br. Prostujemy jednak dość istotny błąd komunikatu: piesze dojście do schroniska z pelcakiem nie 1,5 km. a 1,5 godziny.

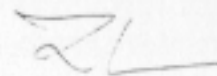
Tylko się nie zniechęcajcie. Samochody zostawiamy w Karpaczu.

Tomasz Borowski

PRZEPRASZAM FIRME SCHNEIDER

Kolega Lech Janiszewski przysłał firmy SCHNEIDER wyjaśnienie dotyczące zarzutów sformułowanych w piśmie, którego kopia została dołączona do ostatniego komunikatu. Wszystko wskazuje na to, że rzeczywiście zbyt pochopnie oceniłem działania firmy. Ponieważ kopię pisma otrzymali dotychczas tylko członkowie KLiR, tą drogą przepraszam za nieporozumienie i załączam pismo wyjaśniające.

Zygmunt Uzdalewicz



Stowarzyszenie KLIR
Prezes Zygmund Udalewicz

ul. Buska 10
02-924 Warszawa

DOTYCZY : Zarzutów pod naszym adresem stawianych w
Pana piśmie z dnia 31 marca 1995 r.

Płock, dn. 21.04.95.

Szanowny Pan Prezes Z.Udalewicz !

Uprzejmie informujemy, że nie posłużyliśmy się ani Pańskim
Nazwiskiem ani także Nazwą KLIR w jakichkolwiek celach
a tym bardziej w celach reklamowych.

Pismo z dnia 28.02.95 r. dotyczące parkomatów i systemu
CITY-CARD adresowane także na Pana ręce wysłane było do
Zarządów Dróg Miejskich i Urzędów Miejskich, jednak w każdym
przypadku ze wskazaniem odpowiedniego tzn. docelowego
adresata. Ostatnie zdanie o brzmieniu " K/o: -wszystkie
Urzędy Miejskie i ZDM w Polsce", które stanowiło przypu-
szczalnie naszym zdaniem źródło nieporozumienia, należy
rozumieć jako pisma o tej samej treści ze wskazaniem
docelowych adresatów. Zatem żadne pismo o których Pan
wspomina w swoim zarzucie nie zawiera Pana Nazwiska ani też
Nazwy KLIR. Zdanie "K/o: .." informuje jedynie Pana do
czyjej wiadomości podano treść niniejszego pisma jednak bez
Pana Nazwiska i Nazwy KLIR. Pismo rozesłane natomiast do UM
i ZDM nie było wierną kopią pisma kierowanego do Pana.

Niniejszy incydent postrzegamy z pełną wyrozumiałością jako
nieporozumienie obu zainteresowanych stron, a zatem **wszy-
stkie Pańskie zarzuty łącznie z ostatnim akapitem** zamie-
szczone w piśmie z dn. 31.03.95. uważamy jako nieporozu-
mienie, które winno zostać wyjaśnione i podane do wiadomości
w ślad Pańskiej korespondencji. Zobowiązanie firmy za rekla-
mę w TM zostanie uregulowane po otrzymaniu z TM rachunku.

Za Pańskim pozwoleniem pragniemy utrzymać dotychczasowe jak
sądziliśmy partnerskie stosunki ze Stowarzyszeniem KLIR.

z poważaniem
SCHNEIDER Verfahrenstechnik GMBH.
Lech Janiszewski

zał. -kopia pism będących przedmiotem Pana zarzutów.

— Członek wspierający naszego Stowarzyszenia Zakład Produkcji Znaków

Drogowych WIMED z Tuchowa został laureatem V edycji konkursu „Teraz Polska” za ODBLASKOWE ZNAKI DROGOWE. Do V edycji konkursu zgłosiło się 215 firm, które zaprezentowały 305 produktów w 17 branżach. Zgłoszone produkty oceniane były przez ekspertów z Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji (ocena jakościowa) Ministerstwa Przemysłu i Handlu (ocena handlowa) oraz Instytutu Wzornictwa Przemysłowego (ocena wzornicza). Na tej podstawie wytypowano 34 nominatów, z których Kapituła Godła „Teraz Polska” wybrała 15 laureatów. Wśród nich po raz pierwszy produkt związany z drogownictwem, istotny w działalności inżynierów ruchu - ODBLASKOWE ZNAKI DROGOWE.



TERAZ POLSKA



Department
2000-2001-2002-2003-2004-2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024-2025-2026-2027-2028-2029-2030-2031-2032-2033-2034-2035-2036-2037-2038-2039-2040-2041-2042-2043-2044-2045-2046-2047-2048-2049-2050-2051-2052-2053-2054-2055-2056-2057-2058-2059-2060-2061-2062-2063-2064-2065-2066-2067-2068-2069-2070-2071-2072-2073-2074-2075-2076-2077-2078-2079-2080-2081-2082-2083-2084-2085-2086-2087-2088-2089-2090-2091-2092-2093-2094-2095-2096-2097-2098-2099-2100-2101-2102-2103-2104-2105-2106-2107-2108-2109-2110-2111-2112-2113-2114-2115-2116-2117-2118-2119-2120-2121-2122-2123-2124-2125-2126-2127-2128-2129-2130-2131-2132-2133-2134-2135-2136-2137-2138-2139-2140-2141-2142-2143-2144-2145-2146-2147-2148-2149-2150-2151-2152-2153-2154-2155-2156-2157-2158-2159-2160-2161-2162-2163-2164-2165-2166-2167-2168-2169-2170-2171-2172-2173-2174-2175-2176-2177-2178-2179-2180-2181-2182-2183-2184-2185-2186-2187-2188-2189-2190-2191-2192-2193-2194-2195-2196-2197-2198-2199-2200-2201-2202-2203-2204-2205-2206-2207-2208-2209-2210-2211-2212-2213-2214-2215-2216-2217-2218-2219-2220-2221-2222-2223-2224-2225-2226-2227-2228-2229-2230-2231-2232-2233-2234-2235-2236-2237-2238-2239-2240-2241-2242-2243-2244-2245-2246-2247-2248-2249-2250-2251-2252-2253-2254-2255-2256-2257-2258-2259-2260-2261-2262-2263-2264-2265-2266-2267-2268-2269-2270-2271-2272-2273-2274-2275-2276-2277-2278-2279-2280-2281-2282-2283-2284-2285-2286-2287-2288-2289-2290-2291-2292-2293-2294-2295-2296-2297-2298-2299-2300-2301-2302-2303-2304-2305-2306-2307-2308-2309-2310-2311-2312-2313-2314-2315-2316-2317-2318-2319-2320-2321-2322-2323-2324-2325-2326-2327-2328-2329-2330-2331-2332-2333-2334-2335-2336-2337-2338-2339-2340-2341-2342-2343-2344-2345-2346-2347-2348-2349-2350-2351-2352-2353-2354-2355-2356-2357-2358-2359-2360-2361-2362-2363-2364-2365-2366-2367-2368-2369-2370-2371-2372-2373-2374-2375-2376-2377-2378-2379-2380-2381-2382-2383-2384-2385-2386-2387-2388-2389-2390-2391-2392-2393-2394-2395-2396-2397-2398-2399-2400-2401-2402-2403-2404-2405-2406-2407-2408-2409-2410-2411-2412-2413-2414-2415-2416-2417-2418-2419-2420-2421-2422-2423-2424-2425-2426-2427-2428-2429-2430-2431-2432-2433-2434-2435-2436-2437-2438-2439-2440-2441-2442-2443-2444-2445-2446-2447-2448-2449-2450-2451-2452-2453-2454-2455-2456-2457-2458-2459-2460-2461-2462-2463-2464-2465-2466-2467-2468-2469-2470-2471-2472-2473-2474-2475-2476-2477-2478-2479-2480-2481-2482-2483-2484-2485-2486-2487-2488-2489-2490-2491-2492-2493-2494-2495-2496-2497-2498-2499-2500-2501-2502-2503-2504-2505-2506-2507-2508-2509-2510-2511-2512-2513-2514-2515-2516-2517-2518-2519-2520-2521-2522-2523-2524-2525-2526-2527-2528-2529-2530-2531-2532-2533-2534-2535-2536-2537-2538-2539-2540-2541-2542-2543-2544-2545-2546-2547-2548-2549-2550-2551-2552-2553-2554-2555-2556-2557-2558-2559-2560-2561-2562-2563-2564-2565-2566-2567-2568-2569-2570-2571-2572-2573-2574-2575-2576-2577-2578-2579-2580-2581-2582-2583-2584-2585-2586-2587-2588-2589-2590-2591-2592-2593-2594-2595-2596-2597-2598-2599-2600-2601-2602-2603-2604-2605-2606-2607-2608-2609-2610-2611-2612-2613-2614-2615-2616-2617-2618-2619-2620-2621-2622-2623-2624-2625-2626-2627-2628-2629-2630-2631-2632-2633-2634-2635-2636-2637-2638-2639-2640-2641-2642-2643-2644-2645-2646-2647-2648-2649-2650-2651-2652-2653-2654-2655-2656-2657-2658-2659-2660-2661-2662-2663-2664-2665-2666-2667-2668-2669-2670-2671-2672-2673-2674-2675-2676-2677-2678-2679-2680-2681-2682-2683-2684-2685-2686-2687-2688-2689-2690-2691-2692-2693-2694-2695-2696-2697-2698-2699-2700-2701-2702-2703-2704-2705-2706-2707-2708-2709-2710-2711-2712-2713-2714-2715-2716-2717-2718-2719-2720-2721-2722-2723-2724-2725-2726-2727-2728-2729-2730-2731-2732-2733-2734-2735-2736-2737-2738-2739-2740-2741-2742-2743-2744-2745-2746-2747-2748-2749-2750-2751-2752-2753-2754-2755-2756-2757-2758-2759-2760-2761-2762-2763-2764-2765-2766-2767-2768-2769-2770-2771-2772-2773-2774-2775-2776-2777-2778-2779-2780-2781-2782-2783-2784-2785-2786-2787-2788-2789-2790-2791-2792-2793-2794-2795-2796-2797-2798-2799-2800-2801-2802-2803-2804-2805-2806-2807-2808-2809-2810-2811-2812-2813-2814-2815-2816-2817-2

Manuscript accepted 28 November 1993

[illegible]

Laureaci

W edycji Konkursu Teraź Półka

- OLEJ SILNIKOWY "LOTOS"
Rafineria Górska 34
ul. E. Dąbka
80-718 Gdańsk
- SYSTEM PROFILI ALUMINIOWYCH
TAKAL-SYSTEM
ul. Jagiellońska 79
43-200 Cieplice
- DOBLASZKOWE ZNAKI DROGOWE
Zakład Produkcji Znaków Drogowych WIMCO
ul. Tarnowska 48
93-170 Tuchów
- ROWER GÓRSKI
"WĘZUSZ-SUPER"
Zakłady Rowerowe ROWMET
ul. Ferdynanda 246
85-959 Bydgoszcz

Sagittarius Partridge

for the last part of the investigation. The following table shows the results of the investigation.

[illegible]

Obraz Polaka w twórczości mojej są popularne dzięki przedstawieniu: terminów
na obywateli Polaków uważanych za niebezpiecznych w stosunku do obywateli innych
państw, którzy nie są w stanie dostrzec ich prawdziwej natury.

Drugasie žemės ūkio ir gamybos verslo subjektai, ypač maisto gamintojai, dirbantys su patarimo komiteto pirmininku ir kitais valdžios atstovais.

Journal of Management Education 39(10) 1039-1050

John M. M. M.

Zdzisławowi Dąbczyńskiemu i wszystkim pracownikom ZPZD WIMED w imieniu członków KLiR dziękujemy za godne reprezentowanie naszej branży i z całego serca gratulujemy.


mgr inż. Zygmunt Ułduski
PREZES

AROT

Światowy lider w produkcji doskonałych osłon do kabli elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych i telewizyjnych.

Dostarczamy swoim klientom nie tylko rury, ale również wszystkie inne niezbędne akcesoria takie jak: złączki, złączki szczelne, kształtki standardowe i nietypowe.

Atutem osłon jest dwusieczna konstrukcja zapewniająca wysoką wytrzymałość mechaniczną oraz elastyczność niezbędną do dopasowania osłon do ukształtowania terenu, dowolny kolor, możliwość pracy w systemie szczelnym do 5 m pod powierzchnią wody, możliwość pracy w szerokim zakresie temperatur od -35 st.C do +75 st.C, łatwość i szybkość montażu, atrakcyjna cena. Nowością są osłony rurowe dzielone stosowane do osłony istniejących przewodów.

Wyroby posiadają świadectwa doposażenia wydane przez COBR "ELEKTROMONTAŻ" oraz "INSTYTUT ENERGETYKI", jak również opinię wydaną przez ZAKŁAD DOŚWIADCZALNY BUDOWNICTWA ŁĄCZNOŚCI.

DOSTĘPNOŚĆ WYROBÓW:

AROT POLSKA Sp. z o.o.

ul. Spółdzielcza 2

64-100 Łezno

tel.: /065/ 20 56 14, 20 56 21, fax: 20 58 64

woj. warszawskie

Stoleczny Zakład Energetyczny tel.: /02/ 693 43 53

woj. poznańskie, pilskie

Energetyka Poznańska Biuro Usług Technicznych Sp. z o.o. tel.: /061/ 56 13 50 fax: 56 15 57

woj. szczecińskie

Przedsiębiorstwo Produkcyjno Montażowe "Elektromontaż" tel.: /091/ 832 384, 831 121 wew. 50

woj. bydgoskie, włocławskie, toruńskie

Przedsiębiorstwo Elektryfikacji "Ektor" Sp. z o.o. tel.: /052/ 63 15 01, 611 971

woj. gorzowskie, zielonogórskie, legnickie

Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowe "Elektrobud" tel.: /065/ 40 11 47, 40 11 48, 40 11 49

woj. wałbrzyskie, jeleniogórskie

"Elektrobud" Sp. z o.o. tel.: /075/ 247 61, 240 01 02

woj. katowickie, krakowskie, opolskie, bielskie

Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Energoart" Sp. z o.o. tel.: /032/ 37 52 30, 3752 45

woj. gdańskie

Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowe "Eled" tel.: /058/ 41 12 71

woj. konińskie, sieradzkie

Przedsiębiorstwo Montażu Elektrycznego "Elektromont 1" tel.: /063/ 44 14 64

woj. elbląskie, olsztyńskie

Elbląskie Zakłady Energetyczne Rejon Energetyczny Elbląg, tel.: /090/ 34 35 11

woj. zamojskie, chełmskie, lubelskie, przemyskie

Zamojskie Przedsiębiorstwo Usługowo Produkcyjne "Energozam" tel. 084 701 38

