

Janusz Wyczałkowski
Wyższa Szkoła Inżynierska

PRAKTYCZNE ĆWICZENIA POLIGONOWE JAKO POTRZEBNA FORMA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH Z TECHNOLOGII I ORGANIZACJI PROCESÓW BUDOWLANYCH

Streszczenie. W referacie przedstawiono realizację procesu dydaktycznego z dziedziny Technologii i Organizacji Budownictwa na Wydziale Budownictwa Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Zielonej Górze. Omówione zostały problemy, które wystąpiły w przygotowaniu oraz prowadzeniu pierwszych praktycznych ćwiczeń poligonowych. Zdobyte doświadczenia pozwoliły na sformułowanie wniosków i uwag dla dalszej realizacji zajęć poligonowych.

I. Wprowadzenie

Doświadczenia dydaktyczne z zakresu technologii i organizacji procesów budowlanych dowodzą, że istnieje potrzeba praktycznego nauczania przyszłych inżynierów. Zorganizowanie takiej formy ćwiczeń postulowane było przez studentów Kierunku TI0B. Zbliżenie procesów nauczania do praktyki stało się więc głównym celem zorganizowania ćwiczeń poligonowych przez Wydział Budownictwa WSI w Zielonej Górze.

Myśl zorganizowania praktycznych ćwiczeń poligonowych zmaterializowała się w 1982 r. na konferencji Jednostek Jednoliniowych TI0B w Zielonej Górze.

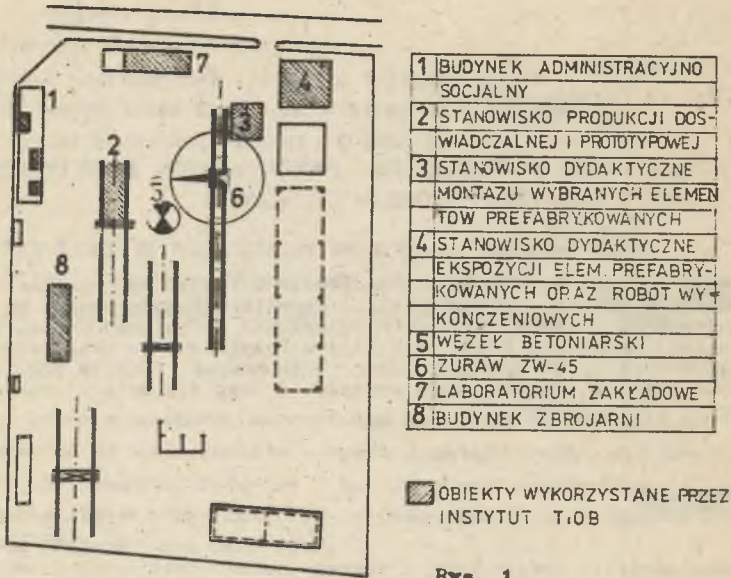
Opracowano szczegółowy program, który był sumą doświadczeń własnych i krajowych oraz zagranicznych ośrodków naukowych. Przeprowadzono konsultacje w:

- Politechnice Warszawskiej,
- Ingenieurhochschule Cottbus,
- Moskiewskim Instytucie Inżynierjno-Budowlanym.

Uczelnie te mają już zorganizowane podobne poligony dydaktyczno-naukowe oraz prowadzą na nich zajęcia ze studentami. Doświadczenia tych uczelni w pełni potwierdzają słuszność przyjętego przez TI0B celu.

W 1983 r. została zawarta umowa między dyrekcją Kombinatu Budowlanego w Zielonej Górze a kierownictwem Wyższej Szkoły Inżynierskiej. Na mocy tej umowy Kombinat udostępnił Instytutowi TI0B w pełni uzbrojone tereny swojej betoniarńi.

Na rys. 1 zostały oznaczone miejsca i stanowiska dla zagospodarowania przez Instytut.



Rys. 1.

Rys.1. Schemat wykorzystania niektórych obiektów i urządzeń Zakładu Produkcji Elementów Budowlanych Kombinatu Budowlanego w Zielonej Górze przez Instytut T.O.B

Figure 1. Diagrams of employing by the Technology and Organization of Building Industry Institute some objects and equipment of Building Elements Production Department of Zielona Góra Construction Plant

Należy nadmienić, że praktyczne ćwiczenia polygonowe w przyszłości obejmowałyby szeroki zakres budownictwa i jego technologii. Stworzono by zatem możliwość dla "praktyki" wszystkim studentom niezależnie od specjalności. W ramach danej technologii będą prowadzone zajęcia z określonych procesów budowlanych a także ćwiczenia z obsługi i eksploatacji podstawowych i charakterystycznych dla tejże technologii, maszyn budowlanych.

Fowstaną w ten sposób grupy tematyczne ćwiczeń polygonowych, dostosowanych do technologii wznoszenia różnego rodzaju budowli i budynków, a więc:

- budownictwo monolityczne,
- budownictwo szkieletowe,
- budownictwo tradycyjne,

- budownictwo prefabrykowane.

Ponadto ćwiczenia poligonowe mogą być odnoszone do niektórych rodzajów robót budowlano-montażowych, pomocniczych. Celowe byłoby również wprowadzenie ćwiczeń poligonowych z zakresu transportu, przeładunku, składowania materiałów i wyrobów budowlanych.

Można również podzielić ćwiczenia na prowadzone na stanowiskach zamkniętych i otwartych, co wiąże się ściśle z warunkami atmosferycznymi.

Przy stanowiskach otwartych ćwiczenia mogą być prowadzone w semestrze letnim względnie w pierwszej połowie semestru zimowego, co stanowi problem organizacji roku akademickiego.

Biorąc pod uwagę realnie istniejące warunki realizacji opracowano szczegółowy program ćwiczeń w następujących grupach tematycznych:

1. budownictwo monolityczne,
2. montaż konstrukcji budowlanych,
3. budownictwo tradycyjne,
4. roboty pomocnicze,
5. prefabrykacja,
6. roboty ciesielskie.

W każdej z grup tematycznych wydzielono ćwiczenia z zakresu:

1. obsługi i eksploatacji maszyn i urządzeń budowlanych,
2. technologii robót budowlanych.

W roku 1986 na podstawie ustalonych założeń, które w pełni zostały zawarte w wydanym programie ćwiczeń poligonowych z dziedziny Technologii i Organizacji Budownictwa, w 1987 r. przystąpiono do organizacji stanowisk dydaktycznych.

Opracowano szczegółowe projekty zagospodarowania otrzymanych terenów. Jako pierwsze w kolejności do wykonania oraz opracowania były ćwiczenia oraz stanowiska z montażu elementów konstrukcji prefabrykowanych i ekspozycji elementów budowlanych (Rys. 2).

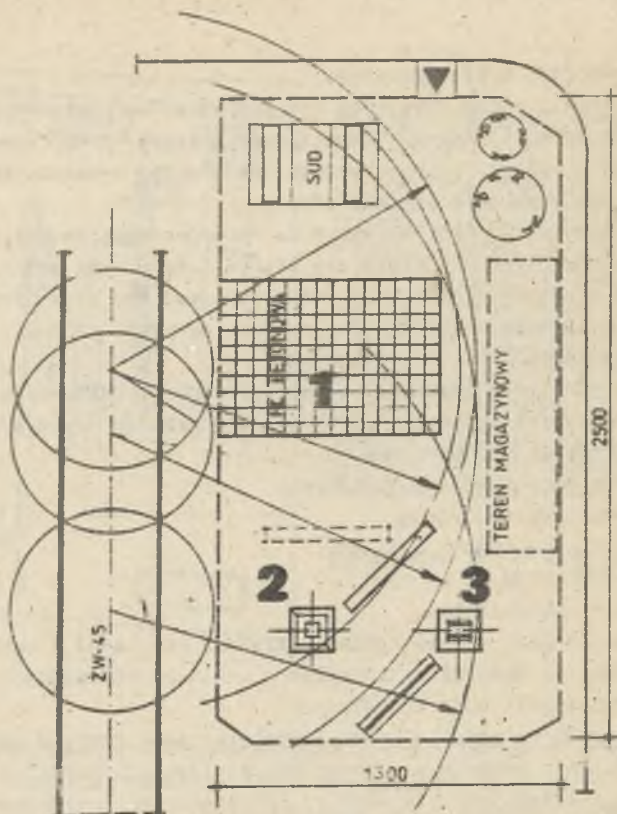
2. Organizacja i problemy w przygotowaniu pierwszych ćwiczeń

Wobec skromnych środków finansowych, jakimi mogła dysponować Uczelnia, a koniecznych do przeprowadzenia dość dużych inwestycji, do rozwiązania przez Instytut pozostały ważne kwestie:

- materiałowa,
- wykonawstwa.

Dobra współpraca z Kombinatem Budowlanym oraz Przedsiębiorstwem Produkcji Elementów Wielkopłytowych w Nowogrodzie Bobrzańskim, a także osobiste zaangażowanie prof. T. Bilińskiego i doc. dr. hab. J. Czachorowskiego pozwoliły te koszty zminimalizować.

W formie darowizny otrzymaliśmy od PPS w Nowogrodzie Bobrzańskim



1. MONTAŻ ELEMENTÓW WIELKOPŁYTOWYCH
2. MONTAŻ SŁUPA ŻELBETOWEGO
3. MONTAŻ SŁUPA STALOWEGO

Rys.2. Plac montażowy elementów prefabrykowanych
Figure 2. Assembly spot of precast elements

zestawy elementów prefabrykowanych W-70. Kombinat Budowlany zobowiązał się do pomocy materialnej /stal, beton, konstrukcje żelbetowe, stalowe/ oraz wykonawstwa.

Proste roboty, polegające na uprzątnięciu i niwelacji terenu wykonały grupy studentów z praktyk robotniczych. Praktykanci wykonywali również prace na rzecz Kombinatu Budowlanego w ramach określonych wzajemnych świadczeń.

Równocześnie z realizacją stanowisk dydaktycznych w budynku socjalno-administracyjnym wyremontowano otrzymane pomieszczenia. Rys.1 poz.1. Pomieszczenia te w pełni spełniają warunki socjalno-higieniczne. Służą

zarówno studentom ćwiczącym i praktykantom w czasie praktyk.

W okresie od kwietnia do czerwca 1986 r. odbyły się próbne ćwiczenia poligonowe z montażu elementów wielkopłytowych W-70. Rys. 1 poz.3. Studenci roku IV zorganizowani w brygady montażowe wykonywali proste czynności polegające na montażu i demontażu pojedynczego elementu ściennego. Ćwiczenia miały charakter doświadczeń, a ich analiza przyniosła prowadzącemu wiele uwag. Uwagi te zostały przedyskutowane z kierownictwem Instytutu TIOE. Sformułowano wnioski początkowe.

Do głównych zaliczyć można:

- poprzedzenie ćwiczeń poligonowych ćwiczeniami audytoryjnymi, wprowadzających grupę studencką do wykonania praktycznych zadań,
- konieczność przeszkolenia studentów w zakresie bhp I stopnia,
- wprowadzić ćwiczenia całodziennie w formie "dnia roboczego",
- tworzenie brygad studenckich w zależności od ćwiczenia, ograniczonych max 5 osób,
- opracowanie szczegółowych instrukcji, które powinny być dostępne dla każdego ćwiczącego studenta.

Zostały także określone warunki, jakie powinien spełniać student przystępujący do ćwiczenia:

- ukończenie kursu bhp I stopnia z wynikiem pozytywnym,
- właściwy ubiór,
- znajomość instrukcji, która sprawdzona powinna być przed przystąpieniem do ćwiczeń.

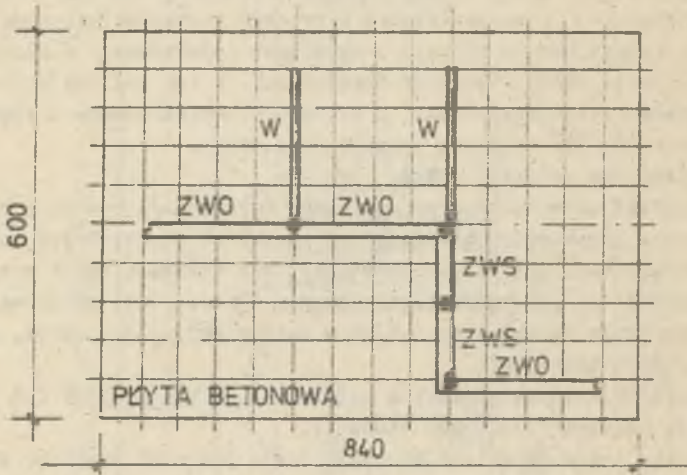
Określone zostały także warunki zaliczenia:

- pozytywnie oceniona i wykonana robota montażowo-budowlana,
- poprawne zachowanie zgodne z wymogami w zakresie bhp,
- pozytywna ocena ze znajomości prowadzenia robót elementów prefabrykowanych, żelbetowych, stalowych lub drewnianych,
- wykonanie sprawozdania z ćwiczenia lub pozytywnie oceniony projekt technologii montażu.

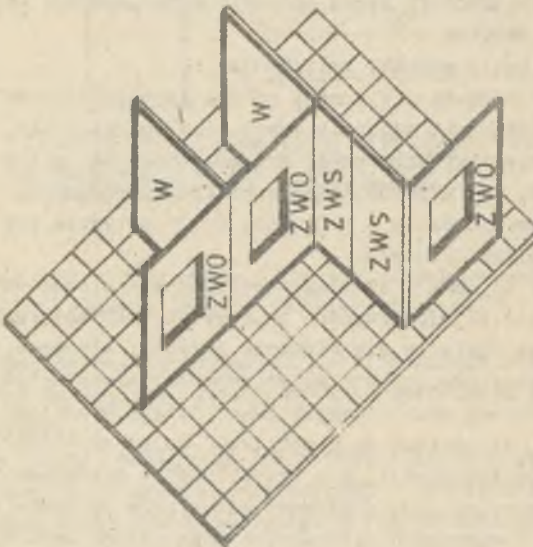
Z otrzymanych od PPEW i Kombinat Budowlanego elementów budowlanych zorganizowano stanowisko dydaktyczne ekspozycji tych materiałów. Rys. 1 poz.4. Na placu tym znalazły się elementy ścienne, stropowe, wentylacyjne, elementy prefabrykowanych klatek schodowych, słupy żelbetowe, rygle, płyty osłonowe, drogowe oraz elementy zewnętrznego wykończenia budynku. Tutaj studenci na ćwiczeniach mają możliwość zapoznania się z różnymi elementami dużej prefabrykacji, a w przyszłości z elementami budownictwa monolitycznego. Ćwiczący mają możliwość manualnego poznania gabarytów wybranego elementu. W warunkach naturalnych mogą poznać warunki odbioru elementów prefabrykowanych na budowie.

3. Ćwiczenie nr 1

W semestrze letnim i zimowym 1987 odbyły się ćwiczenia z technologii montażu elementów wielkopłytowych W-70. Rys. 3 i 4.



Rys. 3. Układ płyt ściennych do zmontowania
Figure 3. Arrangement of wall slabs to be assembled



Rys. 4. Aksonometria układu płyt ściennych
Figure 4. Axionometry of wall slabs arrangement

Ćwiczenia były całodzienne, poprzedzone wcześniej zajęciami audytoryjnymi. Na zajęciach tych studenci ukończyli kurs bhp I stopnia i po zdaniu egzaminu otrzymali odpowiednie zaświadczenia. Kurs prowadzony był przez uprawnionego pracownika Kombinatu Budowlanego. Ćwiczenia przebiegały na podstawie szczegółowej instrukcji. Przy obliczaniu czasu wzięto pod uwagę fakt, że "żuraw" ŻW-45 obsługuje także zakład elementów budowlanych KB.

Studenci pracowali pod stałym nadzorem prowadzącego ćwiczenia. Pierwszy kontakt studentów z ciężkim elementem prefabrykowanym zawieszonym na haku żurawia, gdzie należy zwracać uwagę na wiele czynników, przypominał trochę początkującego kierowcę. W miarę jednak upływu czasu montażu, ta pierwsza bariera psychiczna ustępowała na rzecz zaufania do żurawia, bezpiecznej konstrukcji elementu i stężeń montażowych. W przerwie montażu omawiane były dodatkowo poszczególne procesy robocze. Studenci wykonywali izolację cieplno-wilgotnościową.

Po zakończeniu montażu i wykonaniu pozostałych czynności, prowadzący ćwiczenia decydował o demontażu. Teren działki montażowej zostaje przywrócony do stanu pierwotnego.

Nie zawsze udawało się zrealizować program wg wcześniej ustalonych założeń przez zajęty żuraw ŻW-45. Wymagało to czasami elastycznego podejścia do wykonywania programu ćwiczenia. Zaistniała konieczność całodziennego planowania wykorzystania żurawia z kierownictwem Zakładu Elementów Budowlanych.

Montaż słupa prefabrykowanego żelbetowego w stopie kielichowej oraz montaż słupa stalowego nie nastroczał specjalnych trudności. Krótki czas montażu i demontażu pozwala wykonać ćwiczenie bez przeszkód.

Pierwsze zajęcia i ćwiczenia na poligonie, to okres zbierania doświadczeń.

Podczas jednych ćwiczeń z brygadą studencką zaproszono brygadzystę najlepszej brygady montażowej Kombinatu Budowlanego. Montażysta nie ukrywał zdziwienia z jaką sprawnością studenci montują układ płyt ściennych w technologii W-70.

Po zakończeniu ćwiczenia wymieniono uwagi związane z praktycznym wykonawstwem oraz właściwym i szybkim sposobem montażu. Doświadczony montażysta podzielił się cennymi uwagami, które zostały przedyskutowane ze studentami i prowadzącym ćwiczenia. Taka forma ćwiczeń bardzo podobała się studentom.

Oczywiście nie sposób zawrzeć na łanach referatu wszystkich problemów jakie zrodziły się w trakcie prowadzenia ćwiczeń poligonowych. Przedstawiono tylko niektóre sprawy ważne dla dalszej, praktycznej ich realizacji. Pewne przemyślenia znalazły swoje odbicie we wnioskach i uwagach.

4. Wnioski i uwagi

- 4.1. Przed przystąpieniem do ćwiczeń zajęć praktycznych przeprowadzić pełne i wyczerpujące zajęcia audytoryjne z tematu ćwiczenia, z uwzględnieniem nowoczesnych technologii polskich i zagranicznych.
- 4.2. W czasie ćwiczeń praktycznych pobudzać krytyczne spojrzenie na stosowaną technologię, inspirować do innego rozwiązania problemu na "placu budowy".
- 4.3. Prowadzić dyskusję po zakończonych ćwiczeniach, których odzwierciedleniem powinno być sprawozdanie z ćwiczeń.
- 4.4. Organizować w czasie wykonywania ćwiczeń spotkania z najlepszymi robotnikami danej specjalności.
- 4.5. Wnikliwie analizować powstałe błędy przy wykonywaniu zadanej roboty budowlanej.
- 4.6. Doświadczenia wykazują, że korzystnym rozwiązaniem jest wykonanie ćwiczenia przez brygadę studencką co najmniej dwa razy.
- 4.7. W miarę możliwości wprowadzać do zajęć najnowsze technologie wykonawstwa robót.
- 4.8. W instrukcjach do ćwiczeń wprowadzać nazwy elementów budowlanych tłumaczone na języki obce, np. angielski, niemiecki, rosyjski.
- 4.9. Cały czas zwracać uwagę studentom na przestrzeganie warunków bhp.

PRACTICAL FIELD TRAINING AS A USEFUL KIND OF CLASSES ON TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF BUILDING PROCESSES

S u m m a r y

The paper presents the realization of the didactic process in the field of Technology and Organization of Building Industry at the Civil Engineering Department of the Higher College of Engineering in Zielona Góra. The problems in preparing and conducting the first practical field exercises were discussed. The experience gained made it possible to elaborate conclusions and remarks concerning further realization of field classes.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОЛИГОННЫЕ ЗАНЯТИЯ ОЧЕНЬ НУЖНАЯ ФОРМА ДИДАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИИ С ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Р е з ю м е

В докладе представлено реализацию дидактического процесса в области Технологии и организации строительства на строительном факультете ВСИнд в Зеленой Горе. Представлены проблемы, которые выступили при подготовке и руководстве первых полигонных практических занятий. Получены опыта разрешили на формулировку предложения для будущей реализации полигонных занятий.

Wpłynęło do Redakcji 20.03.1988 r.