

Zastosowanie Autocad w standardach technologicznych dla bydła

Streszczenie

Opisano pojęcie “systemów CAD” i ich znaczenie w projektowaniu obór zgodnych z technologicznymi standardami. Omówiono również zalety programu AutoCad w porównaniu z rysowaniem bezpośrednio na papierze. Pokazano użycie tego programu zarówno do rysowania projektów dwuwymiarowych jak i trójwymiarowych rysunków pokazujących systemy technologiczne w oborach dla bydła.

Słowa kluczowe: projektowanie; standardy technologiczne; systemy CAD, wizualizacja.

Wstęp

Systemy CAD oznaczają programy do projektowania komputerowego. AutoCad oraz Autodesk Architectural Desktop należą do tej grupy programów służących precyzyjnemu rysowaniu rysunków inżynierskich. Mają one zastosowanie nie tylko w budownictwie, lecz również w mechanice i innych dziedzinach przemysłu i nauki. W ramach projektu bliźniaczego PHARE PL 01.04.03 opracowano standardy technologiczne, m.in. dla bydła, które miały wskazać przede wszystkim wytyczne do projektowania budynków inwentarskich. Wymagało to wykonania wielu rysunków w programie AutoCad i Autodesk Architectural Desktop.

Dlaczego warto stosować AutoCad?

Ogólne zastosowanie programów CAD jak wspomniano wyżej można podzielić na dwie grupy:

- a) rysowanie obiektów płaskie, tzn. dwuwymiarowe, gdzie zaliczamy rzuty przyziemia budynków (w standardach - m.in. ściany, bramy wjazdowe dla maszyn rolniczych, drzwi, okna, otwory wentylacyjne), szkice elementów wyposażenia rolniczego oraz przekroje.

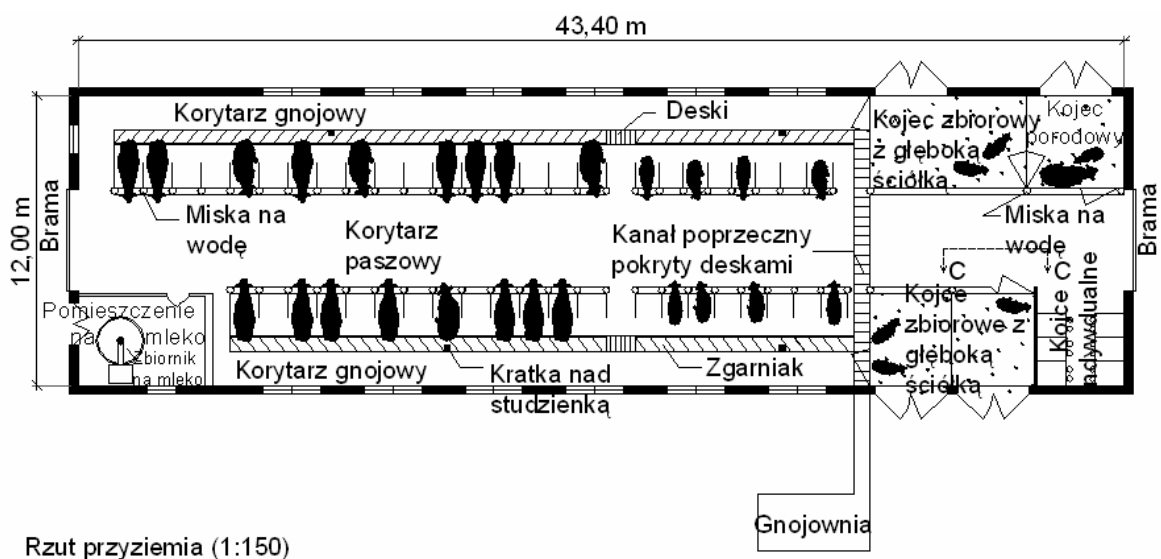
- b) trójwymiarowe przedstawianie obiektów:
- uzyskiwanie brył- w przypadku standardów technologicznych dla bydła będą to np. stanowiska uwięziowe, kojce, boksy legowiskowe i inne
 - przedstawianie ich w różnych widokach
 - trójwymiarowe animacje.

Do najważniejszych **zalet** posługiwania się komputerowymi programami przy sporządzaniu rysunków inżynierskich należą m.in.:

- a) szybsze i łatwiejsze rysowanie w porównaniu z kreśleniem na papierze lub kalce dzięki zastosowaniu uniwersalnych narzędzi takich jak: kopiowanie, kopiowanie wielokrotne, wymazywanie, odbicie lustrzane, oraz - co dotyczy programu Autodesk Architectural Desktop- dzięki wstawianiu z bibliotek gotowych ścian, okien, drzwi i dachów normalizowanych lub dowolnych;
- b) niemal natychmiastowe uzyskiwanie wymiarowania rysowanych obiektów
- c) trwałość powstałej dokumentacji w porównaniu do powstałej na papierze lub kalce;
- d) nanoszenie poprawek i modyfikacji niezależnie od poziomu zaawansowania pracy nad projektem;
- e) praca zespołowa nad projektem- podział zadań
- f) wykorzystanie cyfrowych obrazów tzw. rastrowych, np. zdjęć satelitarnych przedstawiających miejscowości do stworzenia modelu terenu, na którym mogłyby powstać budynki nowe lub też ich modernizacje;
- g) możliwość uzyskania modeli trójwymiarowych, które dzięki zastosowaniu zaawansowanych parametrów funkcji renderingu są bardzo podobne do rzeczywistych obiektów;
- h) wykonywanie animacji komputerowych, które umożliwiają lepsze wyobrażenie o sposobie funkcjonowania poszczególnych elementów wyposażenia i o procesach zachodzących w budynkach.

Zastosowanie programu AutoCad w rysowaniu obiektów płaskich

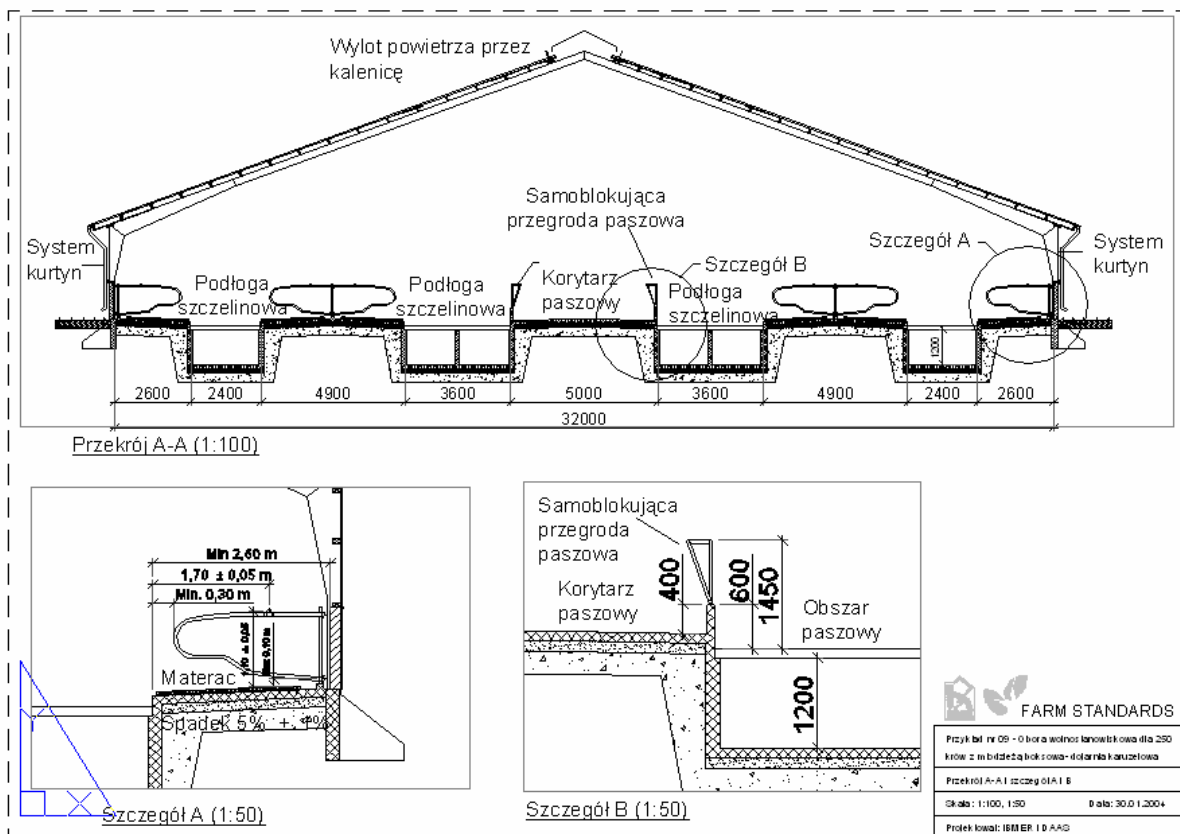
AutoCad może być wykorzystywany m.in. do rysowania obiektów na płaszczyźnie. Są to głównie rzuty przyziemia budynków inwentarskich oraz ich przekroje (rys.1).



Rys. 1. Rzut przyziemia obory stanowiskowej dla 30 krów dojnych z młodzieżą
Fig. 1. Cross-section of a stanchion barn for 30 milk cows with youth

W zależności od potrzeb możemy, stosując funkcje „powiększ” i „nowy fragment” wyświetlać powiększenia detali w rysunku lub w tym samym powiększeniu oglądać kolejne jego fragmenty. Ma to zastosowanie w uzyskiwaniu wydruku, gdy na jednej kartce o danym formacie możemy przedstawić żądany fragment w dowolnej skali.

W rozkładzie wydruku można umieścić dowolną liczbę rzutów. Aby wyświetlić jednocześnie kilka widoków można obszar graficzny podzielić na oddzielne obszary zwane rzutniami. Można też zapisać ustawienia rzutni, aby móc je później wykorzystać w dowolnym momencie. Funkcję rzutni wykorzystano w poradniku rozwiązań konstrukcyjnych dla bydła. (rys.2).



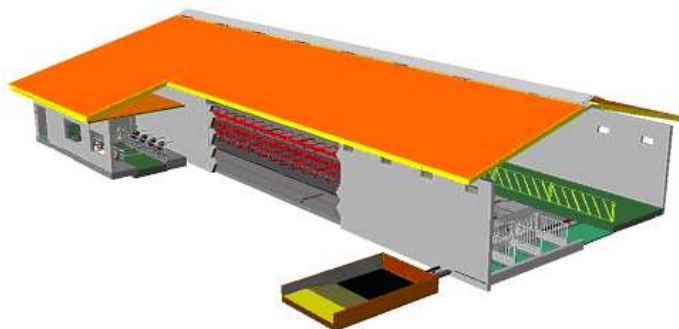
Rys.2. Wykorzystanie rzutni w rysunkach dwuwymiarowych na przykładzie przekroju obory wolnostanowiskowej boksowej dla 250 krów z młodzieżą

Fig. 2. Using a projection plane in two-dimensional drawings upon an example of a loose barn cross-section for 250 cows with youth

Zastosowanie programu AutoCad w tworzeniu modeli trójwymiarowych

Obiekty przedstawione trójwymiarowo działają jednak bardziej na wyobraźnię, niż obiekty będące modelami dwuwymiarowymi. Modele trójwymiarowe wykonane w AutoCad pozwalają spojrzeć na cały budynek inwentarski jak na rzeczywisty obiekt. Tworząc obiekty trójwymiarowe można przedstawić cały obiekt inwentarski przy pomocy jednego rysunku. Jeśli dysponujemy już takim modelem, można wykorzystywać go wielokrotnie do ukazania go pod różnymi kątami „patrzenia” kamery.

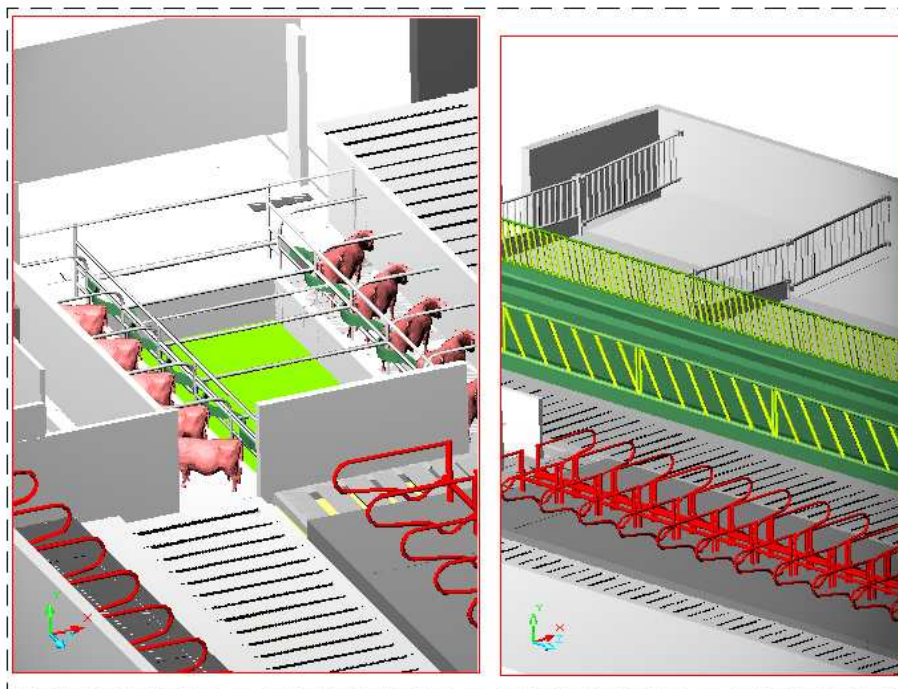
W Autodesk Architectural Desktop osobnymi poleceniami budujemy ściany, wstawiamy w nie drzwi, okna, otwory wentylacyjne. Dach powstaje poprzez wskazanie narożników ścian, na których ma być oparty (rys.3).



Rys. 3. Rzut skośny na budynek obory wolnostanowiskowej boksowej dla 50 krów dojnych
Fig. 3. Slant cross-section of a building of a loose box barn for 50 milk cows

Posługując się bardziej zaawansowanym programem do grafiki komputerowej, jakim jest ADT można nawet wykonać animację, w której porusza się nie tylko kamera, ale również obiekty znajdujące się w tzw. scenie modelu.

Podobnie jak w rysowaniu „płaskim, również i w trójwymiarowym wykorzystujemy funkcję rzutni (rys.4). Każda rzutnia ma niezależny układ współrzędnych, zatem można przedstawić w nich (jedna obok drugiej) różne fragmenty tego samego rysunku - modelu trójwymiarowego.



Rys.4. Wykorzystanie rzutni – widok na dojarnię i boksy legowiskowe
 Fig. 4. Using a projection plane – a view to the milking room and lair boxes

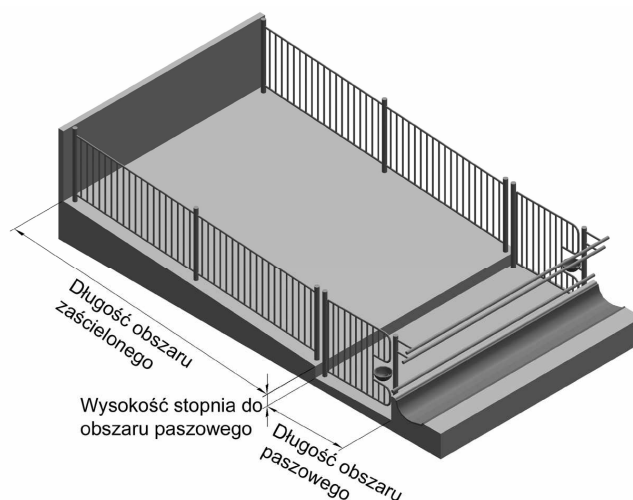
Standardy technologiczne w projektowaniu budynków dla bydła – wizualizacja przy pomocy AutoCad.

Przestrzenne przedstawienie modeli pozwala na wyraźniejsze oznaczenie elementów, które podlegają standaryzacji.

Rysunki wykonane w AutoCad oraz ADT przedstawiają rozwiązania dla obór stanowiskowych i wolnostanowiskowych.

W systemie utrzymania *stanowiskowym* głównymi elementami wyposażenia, wykonanymi przy pomocy AutoCad są:

- uwięzie (m.in. typu Grabner lub Detroit,);
- kojce indywidualne i zbiorowe



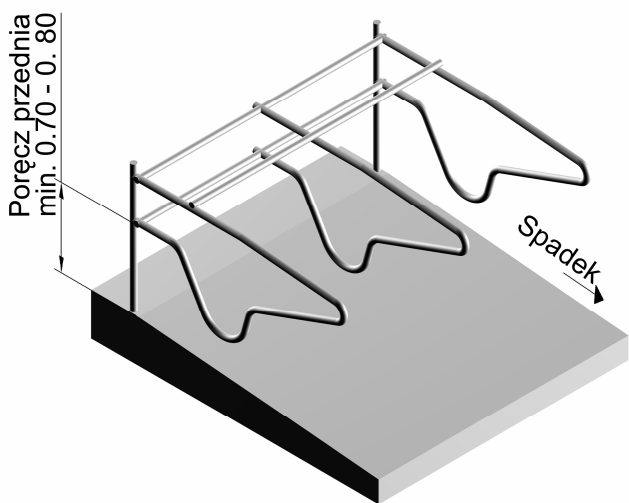
Rys. 5. Kojec zbiorowy samoczyszczący dla cieląt
 Fig. 5. Self-cleaning group pen for calves

Na rysunku kojca zbiorowego dla cieląt (rys. 5) wymiary zastąpiono napisami, natomiast wymiary odpowiednich elementów w zależności od masy zwierząt zostały przedstawione w formie tabeli zamieszczonej w tekście poradnika.

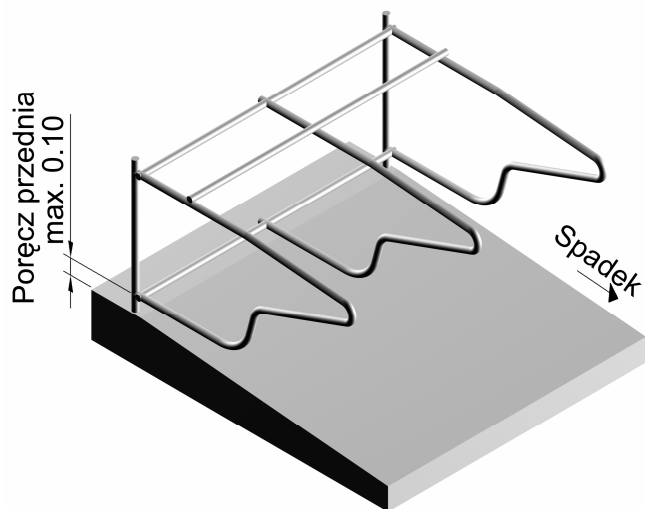
W oborach *wolnostanowiskowych* najważniejszymi elementami wyposażenia, które można narysować przy pomocy AutoCad są:

- boksy legowiskowe lub kombiboksy;
- przegrody paszowe samoblokujące ;
- kojce dla cieląt ;
- automaty paszowe ;
- dojarnie np. typu rybia ość, karuzelowa
- zgarniacze wzdłużne i poprzeczne

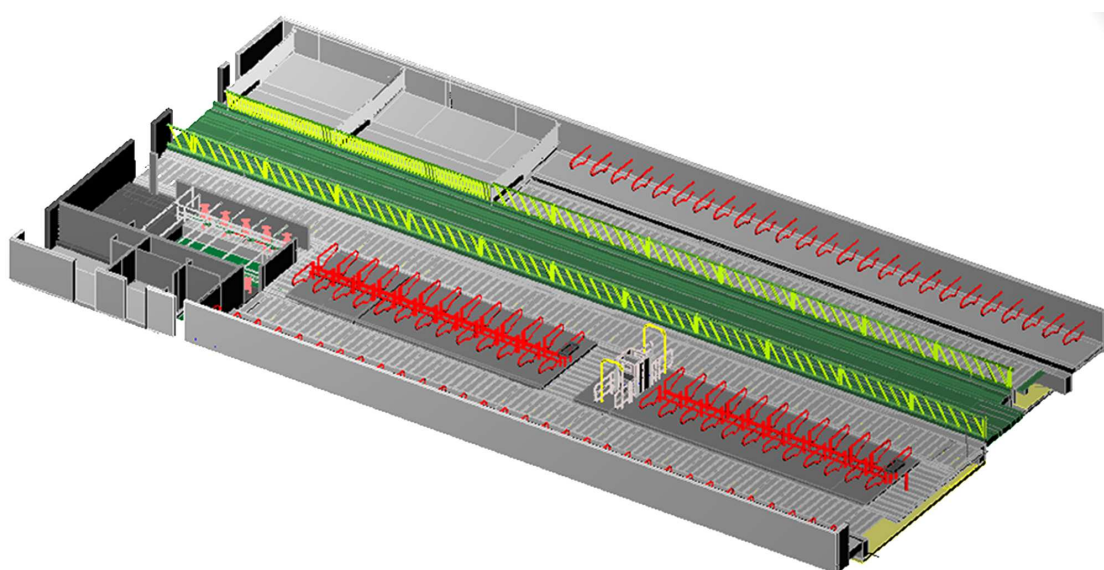
Przy przedstawianiu boksów legowiskowych można precyzyjnie wskazać wysokość i miejsce zamocowania poręczy przedniej.



Rys.6. Zamocowanie poręczy przedniej górnej
Fig. 6. Lower front bottom railing assembly



Rys.7. Zamocowanie poręczy przedniej dolnej
 Fig. 7. Upper front bottom railing assembly



Rys. 8. Obora wolnostanowiskowa boksowa z podłogą szczelinową
 Fig. 8. A loose box barn with a slotted floor

Na rysunku 8 przedstawiono model obory wolnostanowiskowej z podłogą szczelinową. Umieszczono tu dojarnię typu rybia ość, boksy legowiskowe, kojce zbiorowe, automaty paszowe, poidła, przegrody paszowe wzdłuż korytarza paszowego. Gnojowica znajduje się tu w kanałach pod podłogą szczelinową

Podsumowanie: AutoCad jako jeden z systemów CAD ma szereg zalet. Inne programy, służące jedynie do płaskiej grafiki nie mają tak rozbudowanych możliwości wizualizacji. Posługując się nim można przedstawić np. systemy utrzymania bydła, elementy wyposażenia obór oraz całe budynki w układzie przestrzennym, co pozwala na lepsze wyobrażenie jak dany model wygląda w rzeczywistości. Rolnik, który często ma kłopoty z odczytaniem rzutów i przekrojów jako trójwymiarowej całości widząc model trójwymiarowy chętniej zdecyduje się zainwestować w modernizację starego lub budowę nowego budynku. Jednym z efektów tych decyzji będzie na pewno uzyskanie poprawy dobrostanu zwierząt, efektywności produkcji oraz zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

Bibliografia

1. Pikoń A. 2002. „AutoCAD 2002 PL”, Wydawnictwo Helion, Gliwice,
2. Pomoc elektroniczna programu AutoCad.
3. Praca zbiorowa. 2004. Systemy utrzymania bydła. Poradnik. Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa; Duńskie Służby Doradztwa Rolniczego. Warszawa. – 172 s.
4. Praca zbiorowa. 2004. Systemy utrzymania bydła. Katalog przykładowych rozwiązań”. Warszawa, Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa. Duńskie Służby Doradztwa Rolniczego. ss.113 s.

The use of AutoCad in technological standards for cattle

Summary

The term “CAD systems” and its meaning in cattle housing design in accordance with technological standards was described. There were advantages of CAD systems as compared with drawing on paper. The application of this system was shown both for two-dimensional and three-dimensional drawings of technological systems of cattle housing.

Key words: projects, technological standards, CAD systems, visualisation