

**Krzysztof BUBEL¹, Marian PONIEWIERA²,
Violetta SOKOŁA-SZEWIOŁA³**

STRUKTURA BAZY DANYCH SIECI UZBROJENIA TECHNICZNEGO TERENU NA TERENACH GÓRNICZYCH

Streszczenie

W niniejszym referacie przedstawiono strukturę bazy danych sieci uzbrojenia technicznego terenu. Zaprezentowano program wykonujący takie bazy w środowisku AutoCAD.

Summary

This paper discusses the structure of data describing utility infrastructure; it presents program performing this task in AutoCAD environment.

1. Geodezyjna Ewidencja Sieci Uzbrojenia Terenu na obszarze miasta Katowice

Działając na podstawie ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.00.100.1086) oraz aktów wykonawczych (w szczególności rozporządzenia w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U.01.38.455) rozpoczęto prace przy budowie GESUT na terenie miasta Katowice.

Łącznie w latach 2001 – 2003 opracowano ponad jedenaście tysięcy kilometrów sieci. Dane wprowadzane do systemu pochodziły z bezpośrednich pomiarów geodezyjnych zgłoszonych w ODGiK. Brakujące obiekty zostały uzupełnione na podstawie zeskanowanych nakładek mapy zasadniczej.

W 1995r. podjęto porozumienie w sprawie współpracy przy modernizacji, rozwijaniu i bieżącej aktualizacji skomputeryzowanego Systemu Informacji Terenowej. Najistotniejsze punkty umowy między Prezydentem Katowic i jednostkami prowadzącymi ewidencję sieci uzbrojenia terenu objęły:

¹ mgr inż. Krzysztof BUBEL, ODGiK Katowice









² dr inż. Marian PONIEWIERA, Politechnika Śląska

³ dr inż. Violetta SOKOŁA-SZEWIOŁA, Politechnika Śląska

- doprowadzenie posiadanych danych do zgodności ze stanem faktycznym,
- bieżące aktualizowanie baz danych w zakresie własnych modułów,
- zobowiązanie się do prac przy ustaleniu szczegółowych zasad dalszej współpracy.

2. Krótki opis wykorzystywanych programów

Do utworzenia bazy danych o uzbrojeniu technicznym terenu miasta Katowice wykorzystano program *GEO-LISP* autorstwa Mariana Poniewiera. W skład programu wchodzi szereg poleceń wspomagających pracę geodety, w szczególności pomagających w tworzeniu, aktualizacji i analizowaniu map numerycznych. Powyżej wymienione programy działają w środowisku AutoCADa i w pełni umożliwiają korzystanie z jego ogromnych możliwości edycyjnych.

	Grupa związanych tematycznie poleceń; sprawdzenie poprawności KERGÓW; rysowanie budowli podziemnych itd.
	Rysuje podziemną sieć uzbrojenia technicznego terenu.
	Rysuje linie napowietrzne.
	Wstawia symbol punktowy.
	Szuka punktu o podanym numerze.
	Na podstawie kodów punktów sprawdza czy wszystkie obiekty zostały wprowadzone.
	Obsługa rastra.
	Wpisuje punkty z pliku tekstowego do AutoCADa.

Fragment paska narzędzi do rysowania elementów uzbrojenia technicznego terenu

Wersje edukacyjne omawianych programów wraz z dokumentacją znajdują się na stronie <http://rg6.gorn.polsl.gliwice.pl/~Poniewiera>.

3. Wpływ eksploatacji górniczej na sieć uzbrojenia terenu

Wpływ eksploatacji górniczej na sieć uzbrojenia terenu w zależności od rodzaju sieci ocenia się na podstawie prognoz wskaźników deformacji i obniżen powierzchni terenu oraz wstrząsów. Ochronie podlegają w szczególności sieci: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze oraz kanalizacyjne.

Możliwość przejmowania wpływów eksploatacji górniczej oraz warunki ochrony sieci określa się uwzględniając:

- odporność konstrukcji na deformacje podłoża w przypadku sieci położonych bezpośrednio w gruncie,
- odporność konstrukcji na deformacje podłoża oraz odporność na wstrząsy w przypadku sieci podwieszonych lub wspartych na podporach,
- zachowanie warunków bezpiecznego i prawidłowego funkcjonowania sieci w czasie ujawniania się wpływów eksploatacji górniczej.

Prognozowane wpływy uznaje się za dopuszczalne, jeżeli wartości wskaźników nie przekraczają wartości wskaźników charakteryzujących odporność sieci. Niespełnienie tego warunku uznaje się za możliwe przy spełnieniu odpowiednich wymagań w zakresie usunięcia szkody.

Odporność konstrukcji sieci ocenia się na podstawie:

- cech konstrukcyjno-materiałowych rurociągów i elementów konstrukcji sieci,
- warunków posadowienia lub sposobu mocowania na podporach w zależności od rodzaju sieci,
- skutków dokonanej eksploatacji górniczej.

Przy ocenie wytrzymałości uwzględnia się między innymi wielkość owalizacji rurociągów. Ocenie wytrzymałości podlegają: wodociągi magistralne i główne rurociągi rozprowadzające, ciepłociągi magistralne, gazociągi średnio- i wysokoprężne, główne kolektory kanalizacyjne.

Sprawdzana jest ponadto zdolność kompensacyjna, szczelność połączeń i warunki przepływu. Szczególnie ważne jest sprawdzenie minimalnych i maksymalnych spadków kanałów ściekowych w sieciach kanalizacyjnych. Sprawdzane są także możliwości odwodnienia kanałów ciepłowniczych oraz odwodnienia i odpowietrzania sieci wodociągowych [2].

Podstawowe informacje istotne dla ochrony sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych zestawiono w tabeli 1.

Tab.1. Informacje istotne dla ochrony sieci uzbrojenia terenu

Rodzaje sieci uzbrojenia terenu		
Sieć wodociągowa	Sieć kanalizacyjna	Sieć gazowa
Materiał	Materiał	Materiał
Średnica przewodu	Średnica przewodu	Średnica przewodu
Punkty odwodnienia	Min. Spadki	Grubość ścianki
Punkty odpowietrzenia	Rodzaj systemu	Ciśnienie nominalne
Wskaźnik awaryjności	Okres eksploatacji	Ciśnienie robocze
Okres eksploatacji	Kategoria terenu	Kompensatory
Min ciśnienie	Kategoria odporności	Sączki
Głębokość posadowienia		Studzienki ochronne
Kategoria terenu		Kategoria terenu
Kategoria odporności		Kategoria odporności

Kontrola wpływów eksploatacji na powierzchnię i obiekty realizowana jest w zakresie określonym w planie ruchu zakładu górniczego. Służy ona prowadzeniu bieżącej oceny skutków eksploatacji w celu przedsięwzięcia odpowiedniej profilaktyki górniczej i budowlanej. Uzbrojenie terenu kontrolowane jest w szczególności w zakresie szczelności gazociągów i przepływów w kolektorach kanalizacyjnych.

4. Struktura bazy danych sieci uzbrojenia technicznego terenu na terenach górniczych

4.1 Wprowadzenie

Opracowując strukturę bazy danych oparto się na istniejących bazach stosowanych przez poszczególne branże. W ramach prowadzonych prac:

1. Ujednolicono format tabel dla wszystkich branż.

Wszystkie tabele powinny mieć jednakowe kolumny, nawet jeżeli łączy się to z wprowadzeniem niepotrzebnej kolumny dla danego typu sieci. Propozycję struktury tabel atrybutów zawiera punkt 4.2.

Ujednolicono również nazewnictwo tabel i ich atrybutów.

2. Zmniejszono ilość atrybutów.

W ODGiK powinny znajdować się tylko wykorzystywane informacje. Nadmierna ilość danych branżowych utrudnia pracę geodetom. Wykonano programy automatycznie konwertujące tabele używane w ośrodku na stosowane przez branże, które we własnym zakresie uzupełniają te dane.

3. Ujednolicono zawartość słowników.

4. Uwzględniono informacje istotne dla ochrony sieci uzbrojenia terenu z uwagi na wpływ eksploatacji górniczej.

5. Oparto się na istniejących instrukcjach geodezyjnych G-7 i K-1.

4.2 Struktura tabel dla obiektów sieci uzbrojenia terenu

Tab. 2. Struktura tabeli dla obiektów liniowych

nazwa kolumny	opis
IDP	identyfikator przewodu
OPERATOR	operator przetworzenia numerycznego
NR_KERG	numer operatu
SREDNICA	średnica rury
GLEBOKOSC	głębokość zalegania przewodu lub rzędna góry
KOD_K1	kod instrukcji K-1
KOD_G7	kod instrukcji G-7
ZRD	źródło danych o położeniu obiektu
MATERIAL	materiał konstrukcyjny
FUNKCJA	funkcja przewodu
KATEGORIA	kategoria odporności na wpływ eksploatacji górniczej
LICZBA	liczba przewodów lub kanalików
UWAGI	dodatkowe informacje

Tab. 3. Struktura tabeli dla obiektów punktowych

nazwa kolumny	opis
ID	identyfikator obiektu
NR_KERG	numer KERG
KOD_K1	kod instrukcji K-1
KOD_G7	kod instrukcji G-7
NR	numer
OPERATOR	operator przetworzenia numerycznego
RZEDNA_DOLU	rzędna dna
RZEDNA_GORY	rzędna włazu
SREDNICA	średnica włazu
SZEROKOSC	szerokość włazu
WYSOKOSC	długość włazu
INNE	zarezerwowana kolumna
UWAGI	Uwagi

4.3 Zawartość słowników SUT

Wykonano ujednoczone słowniki dla wszystkich branż. Propozycje zawartości słowników SUT umieszczono na stronie:

<http://rg6.gorn.polsl.gliwice.pl/~Poniewiera>.

4.4 Odstępstwa od instrukcji G-7

Przy opracowaniu struktury bazy danych SUT i jej słowników oparto się na istniejących instrukcjach geodezyjnych G-7 i K-1. Zdecydowano się jednak na pewne odstępstwa. Na przykład jeżeli zgodnie z instrukcją K-1 użyjemy wartości „D” (digitalizacja) dla atrybutu „źródło danych o położeniu obiektu” utracimy istotną informację czy przewód został wniesiony na podstawie pomiaru bezpośredniego czy przy pomocy wykrywacza przewodów. Nie ma też np. potrzeby stosowania atrybutu PRZ (przebieg odcinka przewodu) ponieważ takie rozróżnienie występuje w kolumnie KOD_K1.

4.5 Uwagi redakcyjne

Zgodnie z filozofią GESUT podpory (również wielosłupowe), komory, włązy itp. są obiektami punktowymi. W przypadku dużych rozmiarów obiektów należy wprowadzić do bazy również ich obrysy.

5. Bibliografia

- [1] Białek J.: Algorytmy i programy komputerowe do prognozowania deformacji terenu górniczego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003r.
- [2] Instrukcja GIG nr 12. Zasady oceny możliwości prowadzenia eksploatacji podziemnej z uwagi na ochronę obiektów budowlanych. Katowice 2000.
- [3] Poniewiera M.: System obsługi kopalnianych map numerycznych, Katowice 2003, dokumentacja dostarczana wraz z oprogramowaniem.

Recenzent: dr inż. Bartosz Mitka