

**INSTYTUT NAFTY I GAZU**  
**OIL AND GAS INSTITUTE**  
PL 31-503 Kraków, ul. Lubicz 25 a

Tel. +48/12/ 4210033  
Internet: www.igng.krakow.pl  
REGON: 000023136

Fax: +48/12/ 4303885  
e-mail: office@igng.krakow.pl  
NIP: 675-000-12-77

**ODDZIAŁ WARSZAWA**  
PL 01-224 Warszawa  
ul. Kasprzaka 25  
Telefon: (022) 6321799  
Fax: (022) 6326313

**ODDZIAŁ KROSNO**  
PL 38-400 Krosno  
ul. Armii Krajowej 3  
Telefon: (013) 4368941  
Fax: (013) 4367971

Kraków, 24.06.2005r  
L.dz. GP-3/5100/264/313/05

PN-EN ISO 9001:2001



CERTYFIKAT SYSTEMU JAKOŚCI  
Nr 942/1/2003



AB 041  
CERTYFIKAT AKREDYTACJI  
LABORATORIUM BADAWCZEGO



AC 010  
CERTYFIKAT AKREDYTACJI  
JEDNOSTKI CERTYFIKUJĄCEJ WYROBY



ROCT 17025

Zakłady Tworzyw Sztucznych GAMRAT  
Spółka Akcyjna  
Ul. Mickiewicza 108  
38-200 Jasło

Dotyczy: stosowania rur polietylenowych do budowy gazociągów na terenach górniczych

Nawiązując do otrzymanego zlecenia dotyczącego wydania opinii odnośnie możliwości stosowania rur polietylenowych produkcji firmy GAMRAT do budowy gazociągów na terenach górniczych, przedstawiamy nasze stanowisko w tej sprawie. Za dobór materiałów do budowy gazociągów odpowiada projektant, który dla konkretnych przypadków musi uwzględnić wszystkie możliwe obciążenia jakim będzie poddawany gazociąg, w tym obciążenia spowodowane odkształcającym się ośrodkiem gruntowym.

Gazociągi na terenach górniczych podlegają oddziaływaniu obciążeń stałych i zmiennych wynikających z ciężaru nawierzchni i gruntu zasypowego, ciśnienia transportowanego gazu oraz obciążeń powodowanych odkształceniami gruntu na skutek działalności górniczej. Dodatkowe obciążenia, są wywoływane zmianami temperatury otoczenia gazociągów. Obciążenia te są źródłem naprężeń w ściankach rur. Wpływ poszczególnych obciążeń na rodzaj i wielkość naprężeń w rurach jest różny. W gazociągach wysokiego ciśnienia dominuje ciśnienie gazu. W gazociągach niskiego i średniego ciśnienia istotne są już obciążenia gruntem. Sieci gazowe na terenach górniczych charakteryzują się różnorodnym kształtem. Gazociągi przesyłowe są obiektami typu liniowego, natomiast gazociągi rozdzielcze mają charakter rozgałęziony. Zagłębienie gazociągów wynosi od 0,8 m wżwyż. Grunty, w których są układane gazociągi są zróżnicowane, od piasków o ciężarze właściwym  $17 \text{ kN/m}^3$  do glin ( $23 \text{ kN/m}^3$ ). Obciążenie naziomu może być albo skoncentrowane (samochód ciężarowy z ładunkiem), albo rozłożone równomiernie. Szczególny rodzaj obciążeń stanowią dla konstrukcji rurociągowych - obciążenia powodowane podziemną eksploatacją górniczą złóż. Tereny górnicze o deformacjach ciągłych zgodnie z obowiązującą klasyfikacją dzielą się na kategorie, w zależności od spodziewanych ekstremalnych deformacji.

Tablica 1. Kategorie górnicze terenów

| Kategoria | Ekstremalne wartości deformacji terenu |  |                               |
|-----------|--|--|-------------------------------|
|           | Nachylenie<br>Tg [ mm / m ]            | Odształcenie<br>poziome $\epsilon$<br>[ mm / m ] | Promień krzywizny<br>R [ km ] |
| I         | 2,5                                    | 1,5  | 20                            |
| II        | 5,0                                    | 3,0  | 12                            |
| III       | 10,0                                   | 6,0  | 6                             |
| IV        | 15,0                                   | 9,0  | 4                             |
| V         | > 15,0                                 | > 9,0  | > 4                           |

Gazociągi mogą być dowolnie usytuowane względem głównych kierunków odkształcenia gruntu.

Wpływ eksploatacji górniczej na gazociągi objawia się głównie poprzez:

- odkształcenie gruntu ( od 1,5 mm / m dla I kategorii górniczej terenu, do 9 mm / m dla kategorii IV). Większe odkształcenia obejmuje kategoria V,
- krzywiznę terenu ( wypukłą lub wklęsłą ),
- deformacje nieciągłe trudne do zdefiniowania i zlokalizowania,
- wstrząsy parasejsmiczne.

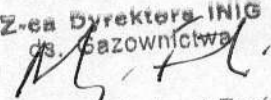
Przy projektowaniu gazociągów na terenach górniczych należy uwzględnić wszystkie obciążenia jakie mogą występować podczas próby i użytkowania gazociągu. Głównym celem analizy wytrzymałościowej powinno być określenie zdolności samokompensacyjnych gazociągów, czyli możliwości przejęcia obciążeń poprzez odkształcenia sprężysto - plastyczne materiału rur , jak również poprzez sprężystość własnego kształtu.

Wyniki badań laboratoryjnych rur polietylenowych produkcji firmy Gamrat, o średnicach nominalnych od 20 do 500 mm, przeprowadzonych w akredytowanym laboratorium naszego Instytutu potwierdzają spełnienie przez te wyroby podstawowych kryteriów mających wpływ na ich przydatność do stosowania przy budowie sieci gazowych na terenach górniczych. Dotyczy to zwłaszcza wydłużenia względnego do granicy plastyczności oraz wydłużenia przy zerwaniu.

Do budowy gazociągów o ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa na terenach górniczych kategorii I-IV zaleca się stosowanie rur polietylenowych klasy PE 100, SDR 11. Jeżeli maksymalne ciśnienie robocze w gazociągu nie jest obciążeniem dominującym (gazociągi niskiego ciśnienia), wówczas możliwe jest zastosowanie rur klasy PE-80 szeregu SDR17,6.

K/o

1 x GP-3

Z-ca Dyrektora INIG  
ds. Gazownictwa  
  
doc. dr inż. Andrzej Froński