	<b>Zasady spawania w temperaturze otoczenia poniżej +5°C oraz w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza</b>  załącznik nr 6 do Zasad budowy, technologii spawania i napraw stałowych sieci gazowych	<b>ZMS.02/98/2024/1/6</b>
--	--	---------------------------

## Zasady spawania w temperaturze otoczenia poniżej +5°C oraz w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza.

Podczas spawania w temperaturze otoczenia poniżej +5°C oraz w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza prędkość chłodzenia złącza spawanego może spowodować utratę właściwości lub powstanie niezgodności. W celu zapobieżenia niekorzystnym zmianom występującym w czasie spawania i po jego zakończeniu, w szczególności zmianom struktury, pęknięciom oraz powstawaniu odkształceń spawalniczych należy zastosować odpowiednie zabiegi technologiczne.

### 1. Podgrzewanie osuszające przed spawaniem

Podgrzewanie wstępne stali przed procesem spawania spowalnia szybkość chłodzenia w strefie wpływu ciepła. Może to być konieczne, aby uniknąć pęknięć spoiny lub pęknięć w strefie wpływu ciepła. Potrzeba wstępnego podgrzewania stali wzrasta wraz z obniżaniem się temperatury otoczenia, grubością materiału, zawartością węgla/dodatków stopowych w stali oraz możliwością dyfuzji wodoru. Zaleca się podgrzanie materiału podstawowego do temperatury 80-100°C bezpośrednio przed rozpoczęciem procesu spawania. Do pomiaru temperatury podgrzewania należy użyć termometrów bezdotykowych, kontaktowych lub termoindykatorów (termokredek).

Oprócz podgrzewania osuszającego dopuszczalne jest stosowanie podgrzewania wstępnego o ile taki proces przewidziano w czasie kwalifikowania technologii spawania i odnotowano go w protokole kwalifikowania technologii spawania WPQR. Temperatura podgrzewania wstępnego powinna być zgodna z WPQR i powinna być wpisana do instrukcji technologicznej spawania WPS.


### 2. Odizolowanie bezpośredniego otoczenia złącza od niekorzystnych warunków atmosferycznych

W celu odizolowania wykonywanego złącza od niekorzystnej temperatury oraz warunków atmosferycznych należy stosować namioty oraz nagrzewnice, które umożliwią utrzymywanie w namiocie temperaturę na poziomie min. +5°C. Należy unikać powstawania ruchów powietrza (przeciągów) wewnątrz namiotu.

### 3. Użycie materiałów dodatkowych niskowodorowych

W przypadku użycia elektrod otulonych zaleca się stosowanie materiałów o obniżonej zawartości wodoru dyfundującego (max. zawartość wodoru w stopiwie 10 ml/100 g). W przypadku wykonywania włączy do czynnych gazociągów lub wykonywania prac spawalniczych na czynnej sieci gazowej należy stosować materiały dodatkowe do spawania o maksymalnej zawartości wodoru w stopiwie 5 ml/100 g.

Konieczne jest przestrzeganie zaleceń podanych przez producenta dotyczących suszenia i składowania (magazynowania) elektrod.

	<b>Zasady spawania w temperaturze otoczenia poniżej +5°C oraz w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza</b>  załącznik nr 6 do Zasad budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych	<b>ZMS.02/98/2024/1/6</b>
--	---	---------------------------

#### **4. Zabezpieczenie wykonanych spoin przed szybkim stygnięciem.**

Po wykonaniu złącza spawanego, jego oczyszczeniu oraz oznakowaniu należy przed przeniesieniem namiotu zabezpieczyć złącze spawane przed zbyt szybkim stygnięciem. Do tego celu służą specjalne maty i koce izolujące. Nie należy stosować materiałów izolacyjnych mokrych, zimnych oraz takich, które mogą gromadzić wilgoć.