

OPIS SPOSOBU WYKONANIA BADAŃ SPOIN

Kontrolę prac spawalniczych należy prowadzić w czasie przygotowania do spawania (kontrola wstępna – badanie **wizualne RV**) spawania (kontrola bieżąca) i po zakończeniu spawania (kontrola końcowa). **Badaniu radiograficznemu (RT) podlega 100% (spoin) złączy obwodowych.**

Badania **RV** wizualne złączy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 17637 lub normą równoważną, kryteria oceny poziomu jakości spoin wg normy PN-EN ISO 5817 lub normy równoważnej, dopuszczalny poziom jakości „C”, zakres badań 100%. Badania wizualne (RV) **Wykonawca** przeprowadza przy przygotowaniu i w trakcie spawania. Ocena jakości powinna być dokonywana przez osoby z certyfikatami kompetencji VT2 wg normy PN-EN ISO 9712 lub normy równoważnej. Wykonawca ponosi koszty badań RV i RT.

Dopuszczalne jest w szczególnych przypadkach badanie **magnetyczno-proszkowe (MT)** jeżeli podczas realizacji robót budowlanych wykonanie badań RT okaże się niemożliwe, wówczas należy wykonać badania magnetyczno-proszkowe zgodnie z następującą procedurą. Kontrola złączy spawanych metodą MT przeprowadzana jest na koszt Wykonawcy przez akredytowane Laboratorium, spełniające kryteria normy PN - EN ISO/IEC 17025:2005 lub normy równoważnej. Ocena jakości powinna być dokonywana przez osoby z certyfikatami kompetencji VT2 wg normy PN-EN ISO 9712 lub normy równoważnej. Badania MT należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 17638 lub normą równoważną, akceptowany poziom jakości złącza 2 X zgodnie z normą PN-EN ISO 23278 lub normą równoważną i poziomu jakości spoin „C” wg normy PN-EN ISO 5817 lub normy równoważnej, zakres badań obejmuje 100% długości spoin.

Wadliwe złącza po ich naprawie należy ponownie badać metodami nieniszczącym i do spełnienia kryteriów akceptacji, złącza z pęknięciami – całkowicie wyciąć. Wcinki do istniejącej sieci ciepłowniczej, badanie spoiny można przeprowadzić na czynnym rurociągu – przyklejenia i pęknięcia są niedopuszczalne.

Znakowanie spoin – złącze musi być identyfikowalne ze spawaczem, oznaczone w sposób trwały (farba, odpowiednie pisaki). Oznaczenie powinno być naniesione w pobliżu spoiny. Nabijanie oznaczeń na powierzchnię rurociągu jest niedopuszczalne.

Po wykonaniu robót spawalniczych Wykonawca zobowiązany jest do **powiadomienia drogą elektroniczną akredytowanego, certyfikowanego Laboratorium**. Wraz ze zgłoszeniem Wykonawca przesyła raport z kontroli wizualnej spoin zgłoszonych jako gotowe do przeprowadzenia kontroli radiograficznej. Tylko spoiny, które uzyskały pozytywny wynik badania wizualnego, mogą być dopuszczone do badania radiograficznego.

Wykonawcy nie wolno przystąpić do wykonywania czynności mufowania, dopóki nie otrzyma od certyfikowanego Laboratorium potwierdzenia, wstępie dopuszczalne: drogą elektroniczną czy też telefonicznie, a w konsekwencji protokołu o wykonaniu badań radiograficznych złączy spawanych z wynikiem pozytywnym. Wynik badania określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełnia wymagania klasy 2 według normy PN-EN-ISO-10675-1:2017 lub równoważnej.

Dopuszczalne jest również wykonanie **prób szczelności** w przypadkach braku technicznych przesłanek wykonania badań spoin metodą: radiograficzną czy też magnetyczno-proszkową. O takiej możliwości decyduje tylko i wyłącznie protokolarnie akredytowane Laboratorium.

Próby szczelności należy przeprowadzić na odcinku długości nie przekraczającej 500 m, na ciśnienie próbne wynoszące minimum 1,5 x ciśnienie robocze w sieci.

Próbie szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej od 0°C, napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wyniki prób hydraulicznych sieci ciepłowniczej uważa się za zadowalające, jeżeli w

ciągu całego czasu prób tj. 45 min. do 1 h, dla każdego odcinka, nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15 min. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną, należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochładzania w czasie próby.

Po upływie czasu na próbę, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia roboczego i sprawdzić połączenia spawane przez ostukanie ich młotkiem o masie nie większej niż 1,5 kg, z rękojeścią nie dłuższą niż 500 mm. Uderzać należy przy tym nie po samym szwie, lecz po rurze w jego pobliżu. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i zaspawać na nowo, a następnie ponownie przeprowadzić próbę hydrauliczną.

Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Po zakończeniu badań Wykonawca powinien posiadać: protokół z oceny VT z wynikiem pozytywnym oraz zaświadczenie potwierdzające pozytywny wynik badania RT spoiny na wcinie lub protokół z oceny MT spoin z wynikiem pozytywnym (w zależności od tego, które badania zostaną wykonane). Odpowiednie protokoły należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej. Kontrola złączy spawanych powinna być wykonana **na zlecenie i koszt Wykonawcy przez certyfikowane Laboratorium**, spełniające kryteria normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 lub normy równoważnej, ocena jakości powinna być dokonywana przez osoby z certyfikatami kompetencji minimum 2-go stopnia wg normy PN-EN ISO 9712:2012 lub normy równoważnej. Badania przeprowadzić należy w oparciu o normę PN-EN ISO 17636-1:2013-06 lub normę równoważną, klasa techniki badania „A”, akceptowany poziom jakości minimum klasy 2 wg PN-EN-ISO-10675-1:2017 lub równoważnej.

W zakresie badań spoin Zamawiający będzie wymagać od Wykonawcy następującej dokumentacji odbiorowej:

- Dziennik Spawania wraz z Instrukcjami Technologicznymi Spawania WPS.
- Protokół odbioru badań wizualnych VT złączy spawanych rurociągu z wynikiem pozytywnym wraz z dokumentami uprawnień do badań. Wynik określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełni wymagania dopuszczalnego poziomu „C” według normy PN-EN ISO 5817 lub normy równoważnej.
- Protokół badań radiograficznych RT złączy spawanych (otrzymana od Laboratorium). Wynik badania określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełnia wymagania klasy 2 według normy PN-EN-ISO-10675-1:2017 lub normy równoważnej.
- Protokół odbioru badań magnetyczno–proszkowych MT złączy spawanych na włączeniu rurociągu z wynikiem pozytywnym wraz z dokumentami uprawnień do badań. Wynik określa się jako pozytywny, jeśli jakość złącza spełnia wymagania akceptowanego poziomu 2 X zgodnie z PNEN ISO 23278 lub równoważną i poziomu „C” wg normy PN-EN ISO 5817 lub równoważnej (dokumentacja ta występuje w przypadku, gdy podczas realizacji inwestycji okaże się, że nie ma możliwości przeprowadzenia kontroli radiograficznej spoiny na włączeniu do istniejącej sieci).
- Zaświadczenia spawaczy o uprawnieniach zawodowych - aktualne dokumenty wydane zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 9606-1 lub normy równoważnej zawierające zakres uprawnień, gatunki spawanych materiałów, pozycje spawania, grubości i średnice spawanych rur oraz rodzaje spoin.
- Protokół próby szczelności w przypadku, gdy podczas realizacji inwestycji okaże się, że nie ma możliwości przeprowadzenia 100% kontroli radiograficznej spoin na rurociągach.