

IX Krajowa Konferencja
POMIARY KOROZYJNE W OCHRONIE ELEKTROCHEMICZNEJ
9-th National Conference
CORROSION MEASUREMENTS IN ELECTROCHEMICAL PROTECTION
7-9. 06. 2006 Zakopane, Poland



POZIOMY KOMPETENCJI ORAZ CERTYFIKACJA PERSONELU
OCHRONY KATODOWEJ WG PROJEKTU EN 15257
COMPETENCE LEVELS AND CATHODIC PROTECTION PERSONNEL
CERTIFICATION ACCORDING TO EN 15257 PROJECT

Wojciech Sokółski

Polski Komitet Elektrochemicznej Ochrony przed Korozją SEP

Słowa kluczowe: ochrona katodowa, kwalifikacje personelu, certyfikacja
Keywords: cathodic protection, qualifications of personnel, certification

Streszczenie

Po fali nowych norm europejskich dotyczących technologii ochrony katodowej nadchodzi wzrost wymagań dotyczących kwalifikacji personelu zajmującego się tą technologią, czego wyrazem jest długo oczekiwana, ale także i długo dyskutowana – będąca jeszcze projektem - norma EN 15257 „Ochrona katodowa – Poziomy kompetencji oraz certyfikacja personelu ochrony katodowej”. W referacie przedstawiono konstrukcję normy, główne założenia i podstawowe wymagania.

Bez wątpienia wprowadzenie w życie postanowień normy, wiążące się przede wszystkim z potrzebą podniesienia poziomu kwalifikacji kadry technicznej, a także wprowadzeniem odpowiednich wymagań do polskiego prawa, będzie wymagało dużego zaangażowania Polskiego Komitetu Elektrochemicznej Ochrony przed Korozją SEP w najbliższej kadencji.

Summary

After a wave of new European standards concerning cathodic protection an increase is expected of requirements concerning qualifications of personnel dealing with this technology. The result of this is the awaited and long discussed standard EN 15257 “Cathodic protection - Competence levels and certification of cathodic protection personnel”, still in the project phase. The structure of the standard, main assumptions and basic requirements have been discussed in the paper

Without doubt introducing provisions of the standard, connected primarily with increase in the qualification level of technical personnel and introducing of appropriate requirements in Polish law, will require significant engagement of the SEP Polish Committee for Electrochemical Protection in the coming term of office.

1. Wprowadzenie

Ochrona katodowa jest nie tylko technologią trudną, z pogranicza kilku dyscyplin wiedzy, ale także techniką, która niewłaściwie zastosowana lub niedbale eksploatowana może mieć niekorzystny wpływ na otoczenie, z zagrożeniem środowiska naturalnego czy zdrowia lub życia ludzi włącznie. Aby podwyższyć bezpieczeństwo eksploatacji uciążliwych dla otoczenia urządzeń podziemnych, np. rurociągów czy zbiorników z niebezpiecznymi mediami, chroni się je przed korozją w jedyny uzasadniony współcześnie sposób – za pomocą odpowiednio do siebie dobranych powłok izolacyjnych i ochrony katodowej. Skuteczność takiego zabezpieczenia w pierwszym rzędzie zależy od wiedzy inżynierskiej ludzi we wszystkich stadiach realizacji tej techniki – począwszy od projektowania, poprzez produkcję podzespołów, wykonawstwo, uruchomienie i eksploatację zabezpieczenia. Zależy także od odpowiedzialności, umiejętności i doświadczenia zawodowego personelu.

Po fali nowych norm europejskich dotyczących wymagań technicznych w technologii ochrony katodowej wprowadzanych od początku obecnego dziesięciolecia, nadchodzi obecnie czas na wzrost wymagań dotyczących kwalifikacji personelu zajmującego się technologią ochrony katodowej. To, co dla specjalistów było oczywiste, stało się jasne po lekturze tych norm – są one pisane dla grona posiadającego ugruntowaną wiedzę z podstawowych kanonów technologii ochrony przeciwkorozyjnej i nie stanowią same w sobie recepty, wg której możliwe jest wykonanie instalacji ochrony katodowej w warunkach przemysłowych.

Naturalną konsekwencją zaistniałej sytuacji jest potrzeba zdefiniowania kompetencji personelu uprawnionego do wykonywania poszczególnych czynności związanych z technologią ochrony katodowej. Wyrazem tego jest długo oczekiwana, ale także i długo dyskutowana – a będąca jeszcze projektem – norma prEN 15257 pt. „Ochrona katodowa – Poziomy kompetencji oraz certyfikacja personelu ochrony katodowej”. Norma ta stanie się początkiem nieuchronnie po niej następujących i łatwych do przewidzenia zdarzeń – wzrost zainteresowania wiedzą z zakresu ochrony katodowej, a więc wszelkiego rodzaju edukacją na wszystkich szczeblach (począwszy od szkoleń i kursów kwalifikacyjnych, a na studiach specjalistycznych skończywszy), wzrost roli i znaczenia omawianej technologii w technice, czego następstwem będzie wprowadzenie odpowiednich wymagań do przepisów Prawa budowlanego i wreszcie podniesienie rangi zawodu specjalisty ochrony katodowej w postaci narzucenia obowiązkowej certyfikacji i uprawnień zawodowych. Na straży takiego porządku stać będzie odpowiednia Izba Budowlana oraz Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub jednostki przez nie uprawnione.

Certyfikacja personelu w zakresie technologii ochrony katodowej nie jest niczym nowym. Od szeregu lat wymagania takie stawiane są w USA, gdzie NACE International stosuje już czterostopniowy poziom kwalifikacji i certyfikacji specjalistów w tej dziedzinie. Także w Europie szereg państw posiada wypracowane procedury kwalifikacji personelu zajmującego się ochroną katodową w niektórych działach techniki, np. w gazownictwie.

Bez wątpienia wprowadzenie w życie postanowień normy w Polsce, wiązać się będzie przede wszystkim z potrzebą podniesienia poziomu wiedzy kadry technicznej, a także wprowadzeniem odpowiednich wymagań do polskiego prawa. Sytuacja ta będzie wymagała także dużego zaangażowania i sporej aktywności Polskiego Komitetu Elektrochemicznej Ochrony przed Korozją SEP. Obecna kadencja władz Komitetu obejmuje okres, w którym konieczne jest postawienie sobie za cel wdrożenie normy EN 15257 do praktyki technicznej. Istnieje szereg przeszkód i barier, które już występowały w przeszłości, ale należy mieć nadzieję, że nowy impuls, jaki daje ranga normy europejskiej, pozwoli je przezwyciężyć.

W referacie przedstawiono krótki opis normy, główne założenia i podstawowe wymagania, które mają stanowić materiał do dalszych prac normalizacyjnych nad tą normą.

2. Zakres normy

Norma ma na celu umożliwienie zdefiniowania i weryfikacji kompetencji personelu prowadzącego badania ochrony katodowej, prace wykonawcze, inspekcje oraz prace konserwacyjne. Sektory stosowania dotyczą odpowiednio podziemnych lub zanurzonych konstrukcji metalowych, konstrukcji metalowych morskich, konstrukcji żelbetowych i powierzchni wewnętrznych konstrukcji pojemników metalowych. Procedury certyfikacji personelu ochrony katodowej muszą pozostawać w zgodzie z normą PN-EN ISO 17024.

Norma definiuje trzy (1, 2 i 3) poziomy kompetencji personelu działającego w dziedzinie ochrony katodowej obejmujące przeglądy, projektowanie, instalowanie, testowanie i konserwację (eksploatację). Precyzuje ramy procedur dotyczące szkolenia i certyfikacji personelu wymagane do uzyskania i wykazania się poziomami kompetencji. Definiuje minimalne wymagania dla ośrodków certyfikujących odpowiedzialnych za certyfikację.

Poziomy kompetencji i procesy certyfikacji dotyczą następujących sektorów stosowania:

1. konstrukcji metalowych podziemnych i zanurzonych;
2. konstrukcji metalowych morskich;
3. konstrukcji żelbetowych;
4. powierzchni wewnętrznych konstrukcji metalowych;

Ze względu na objętość normy omówione zostaną szerzej jedynie zżanienia związane z pierwszym (1) sektorem stosowania ochrony katodowej (rurociągi, zbiorniki podziemne).

3. Zasady ogólne

Nad prawidłowością stosowania procedur certyfikujących czuwa ośrodek certyfikujący. Ośrodek powinien spełniać wymagania EN-ISO 17024 i normy EN 15257 w odniesieniu do certyfikacji personelu ochrony katodowej. Ośrodek certyfikujący powinien:

- a) inicjować, promować, utrzymywać i administrować proces certyfikacji zgodnie z normą;
- b) określać, które poziomy kompetencji i sektory stosowania mają być przedmiotem certyfikacji;
- c) ustanawiać i publikować wymagania odnośnie szkoleń i doświadczenia przemysłowego personelu dla poziomów 1, 2 i 3 w wyszczególnionych sektorach stosowania dla poziomów i sektorów wybranych do certyfikacji;
- d) oceniać i zatwierdzać ośrodki egzaminacyjne;
- e) monitorować i dokumentować wszystkie funkcje pełnomocnika zgodnie z udokumentowaną procedurą.

Ośrodek certyfikujący może zlecić pełnomocnikowi, na swoją bezpośrednią odpowiedzialność:

- i) szczegółowe administrowanie procedurą certyfikacyjną;
- ii) zatwierdzanie odpowiednio obsadzonych kadrowo i wyposażonych ośrodków szkoleniowych oraz ich okresowe monitorowanie, jeżeli ośrodek szkoleniowy jest częścią procedury certyfikacyjnej;
- iii) ustanawianie odpowiednio obsadzonych kadrowo i wyposażonych ośrodków egzaminacyjnych oraz ich okresowe monitorowanie;
- iv) ustanawianie właściwego systemu dla prowadzenia rejestrów szkoleń, kompetencji i egzaminów, który musi być zachowany przez przynajmniej jeden cykl certyfikacyjny.

Ustanowienie ośrodka szkoleniowego nie jest obowiązkowe, natomiast ośrodek egzaminacyjny powinien:

- a) mieć odpowiednio wykwalifikowaną kadre, stosowną siedzibę i wystarczający sprzęt aby zapewnić pomyślne egzaminowanie dla danych poziomów i sektorów stosowania;
- b) funkcjonować pod kontrolą ośrodka certyfikującego lub pełnomocnika;
- c) stosować udokumentowaną procedurę zarządzania jakością zatwierdzoną przez ośrodek certyfikujący;
- d) mieć środki niezbędne do administrowania egzaminami, włącznie z kalibracją i kontrolą wszelkiego stosowanego sprzętu;
- e) przygotowywać i przeprowadzać egzaminy na odpowiedzialność egzaminatora(-ów) upoważnionych przez ośrodek certyfikujący;
- f) używać jedynie formularzy egzaminacyjnych ustanowionych i zatwierdzonych przez ośrodek certyfikujący;
- g) do przeprowadzania egzaminów praktycznych używać jedynie urządzeń testujących przygotowanych i zatwierdzonych przez ośrodek certyfikujący;
- h) używać jedynie procedur oceniania ustanowionych lub zatwierdzonych przez ośrodek certyfikujący.
- i) posiadać urządzenia testujące do symulowania warunków elektrycznych, które normalnie istnieją w rzeczywistości podczas ochrony katodowej czynnych konstrukcji przemysłowych w danym sektorze stosowania.

Ośrodek egzaminacyjny może być usytuowany w ośrodku szkoleniowym lub siedzibie pracodawcy. Egzaminy i ich ocenianie powinny być przeprowadzane jedynie w obecności i pod kontrolą upoważnionego przedstawiciela ośrodka certyfikującego lub pełnomocnika, który powinien być bezstronny wobec pracodawcy kandydata.

4. Poziomy kompetencji

Osoba, która uzyskała certyfikat zgodnie z normą powinna być sklasyfikowana na jednym z trzech następujących poziomów w zależności od jej kompetencji w poszczególnych sektorach stosowania.

Poziom 1

Osoba certyfikowana na poziomie 1 powinna wykazać się zarysem wiedzy dotyczącej:

- a) podstaw elektryczności, korozji i powłok;
- b) ochrony katodowej i technik pomiarowych;
- c) zasad bezpieczeństwa i stosownych norm dotyczących ochrony katodowej.

Osoba powinna być kompetentna do wykonywania zadań zgodnie z pisemną instrukcją techniczną i pod nadzorem personelu poziomu 2 lub 3. Personel poziomu 1 powinien być kompetentny w:

- i) sprawdzaniu ważności kalibracji sprzętu pomiarowego i testującego stosowanego w ochronie katodowej;
- ii) przeprowadzaniu pomiarów i testów zgodnie z instrukcją;
- iii) rejestrowaniu i klasyfikacji wyników pomiarów i testów;
- iv) przedstawianiu wyników w zrozumiałej formie;
- v) nadzorowaniu i przeprowadzaniu inspekcji i badań podczas instalacji systemów ochrony katodowej
- vi) przeprowadzaniu rutynowych prac konserwacyjnych systemów ochrony katodowej.

Personel poziomu 1 nie może być odpowiedzialny za dobór metody bądź techniki badawczej, ani za przygotowanie pisemnej instrukcji technicznej, czy też za interpretację wyników badań.

Poziom 2

Dodatkowo oprócz kompetencji personelu poziomu 1, osoba certyfikowana na poziomie 2 powinna wykazać się kompetencją w zakresie:

- a) ogólnych podstaw ochrony przeciwkorozyjnej i katodowej;
- b) podstaw elektryczności;
- c) roli powłok i ich wpływu na ochronę katodową;
- d) szczegółowej znajomości procedur badawczych ochrony katodowej i zasad bezpieczeństwa.

Osoba ta powinna rozumieć i być kompetentną w wykonywaniu zadań ochrony katodowej zgodnie z ustanowionymi i uznanymi procedurami. Personel poziomu 2 powinien być kompetentny w:

- i) przeprowadzaniu i nadzorowaniu wszystkich obowiązków poziomu 1;
- ii) udzielaniu porad personelowi poziomu 1;
- iii) wyborze techniki pomiarowej i badawczej ochrony katodowej do wymaganych celów;
- iv) określeniu ograniczeń stosowania metody badawczej zgodnie z ustanowionymi procedurami
- v) przekładaniu norm i specyfikacji z zakresu pomiarów i badań ochrony katodowej na pisemne instrukcje techniczne dotyczące pomiarów i badań, rutynowej konserwacji i procedur instalacyjnych ochrony katodowej;
- vi) nastawianiu sprzętu pomiarowego i testującego oraz weryfikacji nastaw urządzeń;
- vii) porządkowaniu i przedstawianiu wyników pomiarów i badań w zakresie ochrony katodowej;
- viii) interpretacji i ocenie wyników zgodnie z odnośnymi normami, kodeksami lub specyfikacjami;
- ix) określaniu rutynowych działań zaradczych;
- x) podejmowaniu prac projektowych ochrony katodowej pod nadzorem osoby certyfikowanej poziomu 3. Jeśli nie zabraniają tego lokalne przepisy, osoba certyfikowana na poziomie 2 może zgodnie z ustanowionymi procedurami podjąć się bez nadzoru w znanym środowisku prostych prac projektowych ochrony katodowej, jak opisano w załączniku B;
- xi) nadzorowaniu i sprawdzaniu instalacji układów ochrony katodowej;
- xii) odbiorze technicznym układów ochrony katodowej pod odpowiedzialnością osoby certyfikowanej na poziomie 3. Jeśli nie zabraniają tego lokalne przepisy, osoba certyfikowana na poziomie 2 może, jak opisano w załączniku B, zgodnie z ustanowionymi procedurami podjąć się bez nadzoru w znanym środowisku odbioru technicznego prostych układów ochrony katodowej;
- xiii) podejmowaniu konserwacji układu ochrony katodowej;

Poziom 3

Osoba certyfikowana na poziomie 3 powinna wykazać się:

- a) szczegółową znajomością teorii korozji, podstaw elektryczności, projektowania, instalowania, odbioru technicznego, testowania i oceniania osiągnięć ochrony katodowej, włączając względy bezpieczeństwa, w co najmniej jednym sektorze stosowania;

- b) kompetencją w podejmowaniu bez nadzoru prac projektowych układów ochrony katodowej w co najmniej jednym sektorze stosowania;
- c) wystarczającą wiedzą teoretyczną i doświadczeniem praktycznym w zakresie ochrony katodowej, aby wytypować odpowiednie metody testowania, wymagania odnośnie przeglądów i kryteria ochrony katodowej;
- d) kompetencją w ocenianiu i interpretowaniu osiągniętych wyników ochrony katodowej zgodnie z istniejącymi normami, kodeksami i specyfikacjami;
- e) kompetencją, aby pomóc ustalić kryteria odnośnie testowania i osiągniętych wyników tam, gdzie nie są one dostępne;
- f) ogólną znajomością ochrony katodowej w innych sektorach stosowania.

Personel poziomu 3 powinien być kompetentny w:

- i) projektowaniu systemów ochrony katodowej;
- ii) ustanawianiu i autoryzacji procedur pomiarowych i badawczych ochrony katodowej;
- iii) interpretacji norm, kodeksów, specyfikacji i procedur;
- iv) wyznaczaniu poszczególnych metod i procedur badawczych ochrony katodowej, które należy zastosować;
- v) interpretacji otrzymanych wyników pomiarów i badań ochrony katodowej oraz wykorzystaniu ich do weryfikacji osiągnięć;
- vi) określaniu wszelkich działań zaradczych;
- vii) przeprowadzaniu, nadzorowaniu i zatwierdzaniu wszystkich obowiązków dla poziomu 1 i 2;
- viii) podejmowaniu pełnej odpowiedzialności technicznej za ośrodek szkoleniowy lub ośrodek egzaminacyjny i kadre;
- ix) wykorzystywaniu doświadczeń terenowych do doskonalenia projektów ochrony katodowej, jej funkcjonowania, oceny osiągnięć i procedur konserwacji.

Personel poziomu 3 może być upoważniony przez ośrodek certyfikujący lub jego pełnomocnika do zarządzania i nadzorowania w ich imieniu szkoleniami i/lub egzaminami na poziomach 1 i 2.

5. Uprawnienia do certyfikacji

Kandydat powinien przedstawić ośrodkowi certyfikującemu lub pełnomocnikowi dane osobiste dotyczące wykształcenia, szkoleń i doświadczenia. Informacje te powinny być wystarczająco szczegółowe, aby wykazać uprawnienia kandydata do certyfikacji. Aby być uprawnionym do certyfikacji, kandydat powinien spełniać wymagania odnośnie szkoleń ochrony katodowej i doświadczenia praktycznego oraz powinien być poddany odpowiedniemu egzaminowi lub ocenie.

Kandydaci na poziom 1 i 2 mogą ukończyć szkolenie i egzamin przed dopełnieniem praktyki przemysłowej. Ośrodek certyfikujący lub pełnomocnik może wydać zaświadczenie tymczasowe potwierdzające pomyślne ukończenie egzaminu, ale zaznaczając, iż pełna certyfikacja kandydata może być wydana dopiero po pomyślnym ukończeniu praktyki przemysłowej. Wydanie zaświadczenia powinno być zarejestrowane przez ośrodek certyfikujący.

5.1. Zakres szkolenia

Wymagany jest udokumentowany zapis szkolenia. Dokumentacja może być retrospektywna. Może to być szkolenie zrealizowane przez pracodawcę, uznany kurs w ośrodku szkoleniowym albo przez samokształcenie. Do certyfikacji może być

obowiązkowo wymagana obecność w ośrodku szkoleniowym, zależnie od wymagań postawionych przez ośrodek certyfikujący.

Poziom 1 i poziom 2

Kandydat powinien udokumentować, że ukończył okres szkolenia w ramach sektora stosowania i na poziomie, na które ma uzyskać certyfikację. Okres szkolenia, metoda i program zajęć powinny być ustalone przez ośrodek certyfikujący.

Minimalny okres szkolenia podjętego przez kandydata do certyfikacji powinien wynosić 40 godzin formalnego lub udokumentowanego szkolenia w każdym sektorze stosowania, zarówno dla poziomu 1, jak i poziomu 2. Kandydaci bez certyfikacji na poziomie 1 powinni podjąć co najmniej 80 godzinne szkolenie na poziomie 2. Godziny szkoleniowe powinny obejmować zarówno elementy praktyczne, jak i teoretyczne.

Poziom 3

Biorąc pod uwagę wymagane kompetencje naukowe i techniczne dla kandydatów do certyfikacji na poziomie 3 przygotowanie do certyfikacji na tym poziomie może być uzyskane przykładowo poprzez:

- a) uzyskanie stosownego stopnia inżynierskiego lub naukowego lub studia podyplomowe w renomowanej uczelni wyższej,
- b) uczestnictwo w kursach szkoleniowych, konferencjach lub seminariach (takich jak organizowane przez uznane przemysłowe lub niezależne stowarzyszenia),
- c) studiowanie podręczników inżynierskich lub naukowych, czasopism i innych materiałów specjalistycznych.

Ośrodek certyfikujący powinien ustanowić, opublikować i od czasu do czasu aktualizować wymagania certyfikacyjne dla personelu poziomu 3.

Kandydat powinien dostarczyć udokumentowane dowody odnośnie szkoleń, doświadczenia, wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych w zakresie ochrony katodowej, aby umożliwić ośrodkowi certyfikującemu ocenę jego kompetencji.

5.2. Wymagane doświadczenie przemysłowe

Praktyczne doświadczenie przemysłowe w ochronie katodowej powinno być nabyte przed certyfikacją. Udokumentowane dowody praktyki przemysłowej powinny być potwierdzone przez pracodawcę i/lub niezależne osoby udzielające referencji i przedłożone w ośrodku certyfikującym.

Minimalne wymagania odnośnie czasu nabywania doświadczeń praktycznych w ochronie katodowej przed certyfikacją na dany poziom we wszystkich sektorach stosowania powinny być takie, jak zdefiniowano w Tabeli 1. Kandydaci powinni wykazać, że posiadają co najmniej 50% z ogółu wymaganych doświadczeń z Tabeli 1 dla sektora stosowania, dla którego ubiegają się o certyfikację.

Kompetencja na poziom 3 wymaga wiedzy z zakresu pozatechnicznego jakiegokolwiek sektora stosowania. Taka szeroka wiedza może zostać nabyta poprzez różnorodne połączenie wykształcenia, szkoleń i doświadczenia. Wszyscy kandydaci do certyfikacji na poziomie 3 w jakimkolwiek sektorze stosowania powinni wykazać się i udokumentować, że posiadają kompetencje zarówno praktyczne, jak i teoretyczne odpowiednie dla poziomu 2 we właściwym sektorze stosowania lub zdali egzamin na poziomie 2.

Trzeci poziom kompetencji jest najwyższy i od kandydatów wymagana jest umiejętność przekazywania wiedzy kandydatom na poziomie 1 i poziomie 2. Umiejętność tę uzyskuje się jedynie poprzez doświadczenie, np. w pracy dydaktycznej. W USA jest ona

oceniana w procesie certyfikacyjnym i należy oczekiwać, że również w Europie od kandydatów do 3 poziomu kompetencji będzie wymagane przedstawienie wybranego zagadnienia technicznego lub omówienie własnych doświadczeń w formie wykładu-prezentacji przed większym audytorium słuchaczy.

Tabela 1. Minimalne doświadczenie wymagane od kandydatów

Poziom docelowy	Kwalifikacje edukacyjne w odpowiednich dyscyplinach naukowych lub inżynierskich	Minimalna ogólna ilość lat doświadczenia w ochronie katodowej
1	Wszystkie przypadki	1
2	Specjalistyczne wykształcenie w dziedzinie korozji	2
	Wykształcenie techniczne	3
	Wszystkie inne przypadki	4
3	Specjalistyczne wykształcenie w dziedzinie korozji	5 jeśli ocena lub 3 jeśli egzamin
	Wykształcenie techniczne	8 jeśli ocena lub 5 jeśli egzamin
	Wszystkie inne przypadki	12 jeśli ocena lub 8 jeśli egzamin

6. Ocena kompetencji - Egzamin

Ocenianie poziomu kompetencji kandydatów powinno odbywać się zgodnie ze szczegółowymi przepisami ustanowionymi przez ośrodek certyfikujący. Należy to osiągnąć poprzez egzaminy na poziomach 1 i 2. Dla poziomu 3 podstawą oceny jest szczegółowo udokumentowany dorobek i opcjonalnie egzamin.

6.1. Egzamin dla poziomu 1 i poziomu 2

System egzaminacyjny dla poziomu 1 i poziomu 2 powinien być ustanowiony i utrzymywany przez ośrodek certyfikujący w celu oceny kompetencji kandydatów na poziomach 1 i 2.

Publikacja pytań egzaminacyjnych wielokrotnego wyboru jest dozwolona, gdy ośrodek certyfikujący zamierza używać ich jako podstawy programu szkoleniowego. W takim wypadku odpowiedzi na pytania nie powinny być publikowane, a liczba pytań powinna być przynajmniej dziesięciokrotnie większa od wykorzystywanej na każdym egzaminie.

Egzamin dla każdego poziomu powinien składać się z trzech sesji egzaminacyjnych. Dwie sesje egzaminacyjne powinny być teoretyczne: tak zwana „sesja egzaminacyjna z części wspólnej” i tak zwana „sektorowa sesja egzaminacyjna z teorii”, właściwe dla każdego z sektorów stosowania. Dodatkowo egzamin powinien być uzupełniony przez „sektorową sesję egzaminacyjną z praktyki”, specyficzną dla każdego z sektorów stosowania. Sesje teoretyczne mogą być łączone.

6.2. Sesja egzaminacyjna z części wspólnej

Sesja egzaminacyjna z części wspólnej powinna umożliwić kandydatowi wykazanie się wiedzą ogólną wymaganą do zrozumienia zjawisk korozyjnych, ochrony katodowej i roli powłok. Sesja egzaminacyjna z części wspólnej powinna składać się jedynie z pytań wybranych w nieprzewidywalny sposób z zestawu pytań z zakresu wiedzy podstawowej

znajdujących się w ośrodku certyfikującym lub u pełnomocnika i ważnych w dniu egzaminu. Czas przysługujący kandydatom do ukończenia każdego egzaminu powinien zależeć od ilości i stopnia trudności pytań.

6.3. Sektorowa sesja egzaminacyjna z teorii

Sektorowa sesja egzaminacyjna z teorii powinna umożliwić kandydatowi wykazanie swojej wiedzy i kompetencji do podjęcia zadań występujących w wybranym sektorze stosowania. Sektorowa sesja egzaminacyjna z teorii powinna składać się jedynie z pytań znajdujących się w ośrodku certyfikującym lub u pełnomocnika i wybranych z bieżącego zestawu pytań szczegółowych dotyczących danego sektora stosowania. Czas przysługujący kandydatom do ukończenia każdego egzaminu powinien zależeć od ilości i stopnia trudności pytań. Sektorowa sesja egzaminacyjna z teorii powinna składać się z szeregu pytań pisemnych dotyczących procesów i procedur badawczych stosowanych w ramach danego sektora stosowania.

6.4. Sektorowa sesja egzaminacyjna z praktyki

Sektorowa sesja egzaminacyjna z praktyki przeprowadzana na konstrukcjach lub symulowanych konstrukcjach i systemach powinna być zapewniona przez ośrodek egzaminacyjny. Na poziomie 1 kandydat powinien wykazać umiejętności, w szczególności do:

- obsługi instrumentów w celu zebrania dokładnych danych;
- przeprowadzania regulacji sprzętu ochrony katodowej, niezbędnej dla uzyskania określonych wyników;
- rejestracji i przedstawiania wyników.

Na poziomie 2 kandydat powinien wykazać umiejętności, w szczególności do:

- sporządzenia pisemnego raportu z interpretacją wyników;
- przygotowania pisemnych instrukcji do wykonania zadań poziomu 1;
- interpretacji problemów specyficznych dla ochrony katodowej.

Czas przysługujący na sektorową sesję egzaminacyjną z praktyki powinien zależeć od ilości zadań szczegółowych w danym sektorze i ich złożoności.

6.5. Przeprowadzanie egzaminów

Wszelkie egzaminy powinny być przeprowadzane w ośrodkach egzaminacyjnych, ustanowionych, zatwierdzonych i monitorowanych bezpośrednio przez ośrodek certyfikujący lub przez pełnomocnika. Na egzaminie kandydat powinien posiadać ważny i jednoznaczny dowód tożsamości ze zdjęciem (np. dowód osobisty, paszport, prawo jazdy), jak też oficjalne zawiadomienie o egzaminie, które na żądanie powinno być okazane egzaminatorowi lub osobie pilnującej.

Każdy kandydat, który w trakcie trwania egzaminu nie przestrzega przepisów egzaminacyjnych, albo popełnia oszustwo lub przyczynia się do nieuczciwego przebiegu egzaminu powinien zostać wykluczony na czas określony przez ośrodek certyfikujący. Egzaminy powinny być zatwierdzane przez przynajmniej jednego egzaminatora. Egzaminy powinny być pilnowane i oceniane przez egzaminatora, albo jedną lub więcej przeszkolonych i upoważnionych osób pilnujących pozostających pod odpowiedzialnością jednego egzaminatora. Przynajmniej jeden egzaminator powinien być odpowiedzialny za ocenianie egzaminu zgodnie z procedurami ustanowionymi przez ośrodek certyfikujący.

Kandydat nie powinien być egzaminowany tylko przez jednego egzaminatora, który:

- osobiście szkolił go do tego egzaminu,
- lub jest zatrudniony w tej samej firmie.

Egzaminatorzy powinni zaświadczyć o swej obiektywności w ocenianiu kandydatów, jak też o tym, iż wszelkie informacje, które w owym procesie nabędą zostaną zachowane w tajemnicy.

6.6. Ocenianie egzaminów certyfikacyjnych poziomu 1 i poziomu 2

Za ocenianie egzaminów przez porównywanie z wzorcowymi odpowiedziami powinien być odpowiedzialny przynajmniej jeden egzaminator. Sesje z części wspólnej, sektorowa z teorii i sektorowa z praktyki powinny być oceniane osobno. Każda sesja egzaminacyjna i egzamin ogólny powinny mieć ustalone przez ośrodek certyfikujący minimalne oceny zaliczające, aby wiedza teoretyczna i kompetencja praktyczna zostały właściwie zweryfikowane. Kandydat powinien przed certyfikacją zaliczyć pomyślnie wszystkie sesje egzaminacyjne.

Przy ustalaniu wytycznych do oceniania egzaminów ośrodek certyfikujący lub pełnomocnik powinni wykazać, iż dla egzaminu poziomu 1 większa waga przykładana jest do sesji sektorowej z praktyki niż z teorii. Dla egzaminu poziomu 2 ośrodek certyfikujący lub pełnomocnik powinni wykazać, że równą lub większą wagę, niż sektorowa sesja egzaminacyjna z praktyki, mają egzaminy teoretyczne.

Testy pisemne z części wspólnej powinny być oceniane osobno, aby umożliwić kandydatowi ubieganie się o kolejny certyfikat w innym sektorze stosowania bez konieczności ponownego przystępowania do części wspólnej egzaminu. Jeżeli ośrodek certyfikujący działa tylko w jednym sektorze stosowania, sesja egzaminacyjna z części wspólnej i sektorowa teoretyczna mogą być oceniane łącznie.

6.7. Ocenianie dla poziomu 3

Kompetencje kandydatów na poziom 3 powinny być oceniane przez komisję oceniającą wybraną przez ośrodek certyfikujący lub pełnomocnika na podstawie udokumentowanego dorobku, który szczegółowo podaje: a) wykształcenie, kwalifikacje naukowe i inżynierskie kandydata, b) zakres doświadczenia w sektorze stosowania, do którego jest kandydatem, c) przykłady dokumentacji projektowej, raportów i opracowań technicznych przygotowanych przez kandydata

Dorobek powinien wykazać znajomość ogólnej i szczegółowej teorii ochrony katodowej i umiejętność sporządzania raportów technicznych. Dorobek powinien być poparty opiniami przynajmniej dwóch niezależnych osób udzielających referencji i zaznajomionych z dorobkiem kandydata, które mogą potwierdzić prawdziwość i trafność tego dorobku, jak też to, iż jest on właściwym kandydatem, aby otrzymać certyfikat poziomu 3 w danym sektorze stosowania.

Komisja oceniająca powinna składać się z przynajmniej pięciu członków z doświadczeniem w ochronie katodowej, z których przynajmniej dwóch powinno posiadać certyfikaty poziomu 3, a dodatkowo mogą zasiadać w niej przedstawiciele ośrodka certyfikującego i/lub pełnomocnika.

Członkowie komisji oceniającej i wszyscy dodatkowi eksperci powinni zaświadczyć o swojej obiektywności w ocenianiu kandydatów, jak też o tym, iż wszelkie informacje, które w owym procesie nabędą, zostaną zachowane w tajemnicy. Ośrodek certyfikujący, pełnomocnik lub komisja oceniająca mogą zażądać oprócz dorobku, przygotowania ściśle określonych dokumentów do wykazania kompetencji praktycznej i teoretycznej i/lub prezentacji kandydata przed komisją oceniającą uzupełnioną ewentualnie o innych ekspertów.

W pewnych przypadkach ośrodek certyfikujący lub pełnomocnik mogą oprócz przygotowania i oceny dorobku zażądać egzaminu ogólnego i sektorowego z teorii.

7. Certyfikaty i legitymacje

Kandydat spełniający wszystkie wymagania do certyfikacji powinien otrzymać od ośrodka certyfikującego certyfikat i/lub stosowną legitymację.

Maksymalny okres ważności certyfikatu i/lub legitymacji powinien wynosić pięć lat. Okres ważności powinien rozpocząć się po spełnieniu wszystkich wymagań dla certyfikacji (szkolenie, praktyka, pomyślna ocena kompetencji).

Certyfikat powinien stracić ważność, gdy:

- zdecyduje tak ośrodek certyfikujący, np., po zgromadzeniu dowodów na nieetyczne zachowanie stojące w sprzeczności z procedurami certyfikacji;
- wystąpi znacząca przerwa w sektorze stosowania, dla którego osoba jest certyfikowana.

Akta indywidualne powinny być przechowywane z zachowaniem odpowiednich warunków bezpieczeństwa i poufności przez cały okres trwania ważności certyfikatu i przez co najmniej 10 lat po wygaśnięciu ważności lub nie przyznaniu certyfikacji.

8. Zadania do wypełnienia na różnych poziomach kompetencji

Ośrodek certyfikujący powinien opublikować szczegółowy program zajęć dla każdego poziomu certyfikacji, którym administruje, wyszczególniający zadania i odnośną wiedzę teoretyczną.

Kandydat powinien być kompetentny do podejmowania niżej wyszczególnionych zadań i powinien mieć wiedzę teoretyczną, aby właściwie podjąć się tych zadań, rozumieć ich cele, rozpoznawać możliwe problemy przy ich wykonywaniu i znaczenie danych z nich wynikających. Kandydat po certyfikacji na odpowiedni poziom powinien być wyszkolony, kompetentny i upoważniony do przeprowadzania tych zadań.

Tabela 2. Zadania do wypełnienia na różnych poziomach kompetencji bez względu na sektor stosowania

Numer zadania	Opis zadania	Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3
1	Organizowanie szkolenia	NIE	NIE	TAK
2	Szkolenie dla niższego poziomu (-ów)	NIE	TAK	TAK
3	Sporządzanie specyfikacji	NIE	NIE	TAK
4	Sporządzanie instrukcji technicznych	NIE	TAK dla poziomu 1	TAK
5	Zebranie informacji ogólnych do celów projektowania opartych na instrukcjach technicznych dla prostych warunków	TAK	TAK	TAK
6	Zebranie szczegółowych informacji i danych do celów projektowania	NIE	TAK	TAK
7	Testy przedodbiorowe i włączanie urządzeń zasilających oraz kontrola biegunowości	TAK (T)	TAK	TAK
8	Interpretacja wyników odbioru technicznego lub weryfikacji osiągnięć oraz sporządzanie raportów z odbioru, weryfikacji osiągnięć i przeglądu systemu dla prostych układów ochrony katodowej	NIE	TAK	TAK
9	Interpretacja wyników odbioru technicznego lub weryfikacji osiągnięć oraz sporządzenie raportów z odbioru, weryfikacji osiągnięć i przeglądu	NIE	TAK(I)	TAK

	systemu dla innych układów			
10	Interpretacja wyników kontroli działania i przygotowanie raportu z kontroli działania	NIE	TAK	TAK
11	Określenie rutynowego zwiększenia/zmniejszenia prądu wyjściowego w celu utrzymania optymalnych osiągnięć	NIE	TAK	TAK
12	Określenie zwiększenia/zmniejszenia prądu wyjściowego w celu utrzymania optymalnych osiągnięć z uwzględnieniem działań zaradczych, aby korygować anomalie i interferencje	NIE	TAK(T)	TAK
13	Świadomość i spełnienie wymogów bezpieczeństwa związane ze stosowaniem ochrony katodowej w danym sektorze, zadaniem do wykonania i poziomem kompetencji	TAK	TAK	TAK
14	Ocena ryzyka wymogów bezpieczeństwa związana ze stosowaniem ochrony katodowej w danym sektorze, zadaniem do wykonania i poziomem kompetencji	TAK	TAK	TAK
15	Umiejętność zbadania każdego przypadku korozyjnego ubytku masy materiału, gdy może on wiązać się ze stosowaniem ochrony katodowej	NIE	TAK(O)	TAK
16	Umiejętność zbadania każdego przypadku pęknięcia materiału, gdy może on wiązać się ze stosowaniem ochrony katodowej	NIE	NIE	TAK
17	Wykorzystanie doświadczeń terenowych do udoskonalania projektów ochrony katodowej, jej funkcjonowania, oceniania osiągnięć i procedur konserwacji	NIE	NIE	TAK

Tabela 3. Zadania do wypełnienia na różnych poziomach kompetencji w sektorze konstrukcji metalowych podziemnych i zanurzonych

Numer zadania	Opis zadania	Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3
1	Pomiar potencjału metalu w elektrolicie (swobodnego potencjału korozyjnego)	TAK	TAK	TAK
2	Pomiar rezystywności metodami: 4 elektrodową Wennera i z użyciem SoilBox	TAK	TAK	TAK
3	Projektowanie prostych układów ochrony katodowej dla prostych warunków. Przykładem są zakopane zbiorniki lub rurociągi ograniczonej długości.	NIE	TAK	TAK
4	Projektowanie innych układów ochrony katodowej	NIE	TAK(M)	TAK
5	Nadzór nad przygotowaniem stali do wykonania przyłącza kablowego i do naprawy powłoki	TAK	TAK	TAK
6	Nadzór nad wykonaniem przyłącza kablowego z uwzględnieniem połączenia śrubowego, zaciskania i kleju przewodzącego	TAK	TAK	TAK
7	Nadzór nad wykonaniem przyłącza kablowego	TAK(T)	TAK(T)	TAK(T)

	z uwzględnieniem lutowania, spawania egzotermicznego i lutowania twardego typu „Pin Brazing”			
8	Nadzór nad instalowaniem anod galwanicznych	TAK	TAK	TAK
9	Nadzór nad instalowaniem urządzenia zasilającego prądu stałego (z wyłączeniem doprowadzenia prądu zmiennego – zależnie od przepisów)	TAK	TAK	TAK
10	Nadzór nad wykonaniem głębokich uziomów anodowych	TAK(T)	TAK	TAK
11	Nadzór nad wykonaniem innych uziomów anodowych zasilanych z zewnętrznego źródła prądu	TAK	TAK	TAK
12	Nadzór nad instalowaniem urządzeń izolujących	TAK	TAK	TAK
13	Nadzór nad instalowaniem stałych elektrod odniesienia (z kalibracją włącznie) i elektrod symulujących (systemy monitorowania mogą być złożone pod względem oprzyrządowania, zdalnie kontrolowane lub telekomunikacyjne, wymagające specjalistycznej wiedzy i przeszkolenia)	TAK	TAK	TAK
14	Nadzór nad instalowaniem elektrod uziemiających ograniczających oddziaływanie prądu zmiennego i odgraniczników prądu stałego	TAK	TAK	TAK
15	Sprawdzenie ciągłości elektrycznej wszystkich części konstrukcji przeznaczonej do ochrony	TAK	TAK	TAK
16	Lokalizacja rurociągu, zbrojenia żelbetu i obcych konstrukcji metalowych	TAK	TAK	TAK
17	Sprawdzenie biegunowości na wyjściu urządzenia zasilającego prądu stałego	TAK	TAK	TAK
18	Inspekcja i testowanie izolacji i urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej	TAK	TAK	TAK
19	Pomiar prądu i napięcia w obwodzie ochrony katodowej	TAK	TAK	TAK
20	Inspekcja i pomiar prądu i napięcia na wyjściu urządzenia zasilającego prądu stałego	TAK	TAK	TAK
21	Inspekcja i sprawdzenie ogólnego działania urządzenia zasilającego prądu stałego	TAK	TAK	TAK
22	Inspekcja i konserwacja wyjść urządzenia zasilającego prądu stałego	TAK	TAK	TAK
23	Inspekcja i konserwacja podzespołów urządzenia zasilającego prądu stałego (w zakresie zależnym od przepisów)	TAK	TAK	TAK
24	Sprawdzenie napięcia i prądu na wyjściu urządzenia zasilającego prądu stałego kalibrowanym miernikiem przenośnym	TAK	TAK	TAK
25	Pomiar potencjału załączeniowego (ON) metalu w elektrolicie	TAK	TAK	TAK
26	Pomiar potencjału wyłączeniowego (OFF) układu	TAK	TAK	TAK

	metal/ elektrolit			
27	Pomiary intensywne potencjału załączeniowego (metoda CIPS)	TAK(T)	TAK	TAK
28	Pomiary intensywne potencjału w reżymie ON/OFF (metoda CIPS)	TAK(T)	TAK	TAK
29	Ustalenie i potwierdzenie synchronizacji przerw w dopływie prądu do pomiarów potencjału wyłączeniowego	TAK(M)	TAK	TAK
30	Pomiar potencjału załączeniowego i pozbawionego składowej IR oraz prądu stałego i zmiennego z użyciem elektrod symulujących	TAK	TAK	TAK
31	Pomiar gradientów potencjału w ziemi	TAK	TAK	TAK
32	Pomiary intensywne jak zdefiniowano w PN-EN 13509	TAK(M)	TAK	TAK
33	Pomiary tłumienia sygnału prądu przemiennego określonej częstotliwości	TAK(T)	TAK	TAK
34	Gradient napięcia prądu stałego (DCVG), bez rejestracji, jak zdefiniowano w PN-EN 13509	TAK(T)	TAK	TAK
35	Gradient napięcia prądu stałego (DCVG), z rejestracją pomiarów cyfrowych	TAK(M)	TAK	TAK
36	Przeglądy metodą Pearson'a	TAK(T)	TAK	TAK
37	Badanie interferencji	TAK(M)	TAK	TAK
38	Analiza i eliminowanie interferencji prądu stałego	NIE	TAK(M)	TAK
39	Analiza i eliminowanie interferencji prądu zmiennego	NIE	TAK(M)	TAK
40	Nadzór nad naprawą kabla i połączenia	TAK	TAK	TAK
41	Kontrola izolacji rury osłonowej od rurociągu nośnego	TAK	TAK	TAK
42	Interpretacja danych i analiza wykrytych anomalii	NIE	TAK	TAK
43	Inspekcja wizualna rurociągu i elementów składowych systemu ochrony katodowej: uszkodzenia fizyczne rurociągu i systemu ochrony katodowej, uszkodzenia powłoki, zniszczenia korozyjne.	TAK(T)	TAK	TAK

Warunki szczególne:

- TAK (T) oznacza: pod warunkiem wystarczająco udokumentowanego szkolenia i kompetencji w zadaniu szczegółowym i/lub sprzęcie i/lub szkoleniu w zakresie bezpieczeństwa. Dodatkowy sprzęt i szkolenie w zakresie bezpieczeństwa NIE jest częścią certyfikacji;
- TAK (M) oznacza: uczestniczy jako członek zespołu pod bezpośrednim nadzorem poziomu wyższego, który będzie ponosił odpowiedzialność;
- TAK (I) oznacza: pracuje zgodnie z instrukcją techniczną (metoda, procedura) opracowaną przez poziom 3;
- TAK (O) oznacza: organizowanie prac poziomu 2 pod nadzorem personelu certyfikowanego do poziomu 3.