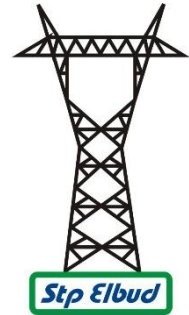


Ogólne warunki techniczne wykonania konstrukcji stalowych przez



I. Ogólne warunki cynkowania stali:

Niniejsze warunki normują w ogólnym zarysie zasady przystosowania konstrukcji stalowych do cynkowania zanurzeniowego (ogniowego) w „STP ELBUD” sp. z o.o. Przestrzeganie zawartych w tym dokumencie warunków, zapewni terminową obsługę naszych klientów, usprawni prace załadunkowe i wyładunkowe, zmniejszy ryzyko zagubienia lub uszkodzenia elementów podczas transportu i składowania.

Nasza ocynkownia ogniowa w Bukownie posiada rozmiar: 7500 [mm] x 1500 [mm] x 2800 [mm]

Masa jednego cynkowanego elementu nie może przekraczać **2 ton**.

Podczas przyjęcia zlecenia przez „STP ELBUD” sp. z o.o., zaleca się aby Zleceniodawca przedstawi do wglądu rysunki konstrukcji, która ma być cynkowana (najlepiej rysunki robocze elementów, które będą cynkowane). Na okoliczność, w jakim zakresie konstrukcja nadaje się do cynkowania, zostanie w razie potrzeby spisana notatka służbowa.

Z obowiązku przedstawienia rysunków zwalnia się konstrukcje proste nie budzące żadnych wątpliwości, jak np. stal kątowna w odcinkach do 8.000 mm a po uzgodnieniu także otwarte rury proste z kołnierzami i inną stal profilową.

Stal kształtowa w prostych odcinkach o długości ponad 1.300 mm powinna posiadać min. 2 otwory, nie mniejsze niż 12 mm, usytuowane nie dalej jak 50 mm od każdego końca, natomiast krótsze jeden otwór. Dopuszczalne są inne rozwiązania umożliwiające odpowiednie podwieszenie elementów do ramy wsadowej (np. specjalne uchwyty technologiczne).

Usytuowanie otworów (uchwytów) technologicznych na innych konstrukcjach ustalone będzie oddzielnie po zbadaniu rysunków lub oglądnięciu elementów konstrukcji. Ogólną zasadą, jaką należy się w tych przypadkach kierować, jest umożliwienie podwieszania wsadu do oprzyrządowania technologicznego oraz umożliwienie zwilżenia powierzchni przez roztwory technologiczne i płynny cynk (zapewnienie drożności tj. wyeliminowanie możliwości powstania zamkniętych "poduszek powietrznych" oraz umożliwienie swobodnego ściekania roztopionego cynku). Dlatego nie może być przestrzeni zamkniętych (skrzynek) przez zaspawanie, zgrzanie, zakołkowanie itp.

Konstrukcje z wnękami, elementami skrzynkowymi, żebrami wzmacniającymi wymagają odpowiednio usytuowanych otworów odpowietrzających i do swobodnego ściekania cynku. Miejsce łączenia na zakładkę wymagają otworów odpowietrzających, gdyż w wypadku nieszczelności spoin może nastąpić

wybuch i zniszczenie elementu. Ponadto jeżeli wyrób zawierał substancje palne Ocynkownia musi być o tym bezwzględnie powiadomiona.. W przypadku gdy Zleceniodawca nie powiadomi Ocynkowni o zamkniętych przestrzeniach oraz nie usunie z elementów substancji palnych ponosi on odpowiedzialność za wszelkie szkody wynikłe z jego zachowania.

Wykonanie otworów technologicznych można zlecić Ocynkowni. (Usługa dostępna po uzgodnieniu, za dodatkową opłat)

Przykłady przystosowania konstrukcji do cynkowania zanurzeniowego (ogniowego) - przedstawiono w na rysunkach znajdujących się końcu niniejszego dokumentu. (*Rysunek nr 1* oraz *Rysunek nr 2*)

II. Warunki uzyskania dobrej jakości i ciągłej powłoki cynkowej:

2.1) Uzyskanie błyszczącej warstwy o odpowiedniej grubości i własnościach możliwe jest w przypadku stali zawierającej krzem w ilości nie przekraczającej 0,03% lub zawierającej się w przedziale $0,15 \div 0,25\%$. W przypadku gdy w stali zawarty jest fosfor obliczona wartość $Si+2,5 \cdot P$ (Si i P oznacza procentowe zawartości krzemu i fosforu w stali) nie powinna przekraczać 0,09%. Przy tych zawartościach pierwiastków następuje znaczny wzrost grubości i kruchości powłoki cynkowej oraz jej zmatowienie. W związku z tym zalecane jest stosowanie stali S235 (dawne oznaczenie St3S) oraz stali S355 (dawne oznaczenie 18G2A). W przypadku stosowania innej stali należy wcześniej o tym powiadomić Ocynkownię.

UWAGA: Stale automatowe zawierające siarkę nie nadają się do cynkowania.

2.2) W przypadku zastosowania innego rodzaju stali konieczne jest powiadomienie o tym Ocynkowni w celu uniknięcia późniejszych nieporozumień. Aby określić przydatność danego gatunku stali do cynkowania Zleceniodawca powinien udostępnić Ocynkowni próbki i informacje o materiale.

2.3) W przypadkach spornych Ocynkowania zastrzega sobie możliwość wykonania analizy chemicznej stali. Nierównomierne rozmieszczenie składników stopowych stali ma zasadniczy wpływ na własności i wygląd powłoki cynkowej.

2.4) Naprężenia wewnętrzne elementów stalowych będące wynikiem przeróbki plastycznej lub obróbki cieplnej mogą doprowadzić do deformacji konstrukcji w czasie cynkowania, na co Ocynkownia nie ma wpływu i nie ponosi za to odpowiedzialności. Niektóre gatunki stali poddane zgniotowi na zimno po procesie ocynkowania mogą stać się kruche. Aby uniknąć kruchości należy stosować stale nie podatne na utwardzenie po zgnioście (stale uspokojone aluminium), unikać zgniotu (gdzie nie jest to możliwe należy przed cynkowaniem materiał poddać wyżarzaniu odprężającemu w celu redukcji naprężeń). Stale utwardzone i stale o wysokiej wytrzymałości mogą mieć tak duże naprężenia wewnętrzne, że w czasie procesu cynkowania mogą popękać.

2.5) Zanieczyszczenia nieusuwalne w procesie przygotowania powierzchni do cynkowania np. powłoki malarskie, oznakowanie farbami, zanieczyszczenia lakierami, smołami żywicznymi, pokostami, skupieniami smarów i tłuszczów stałych, żużel spawalniczy, środki przeciwdpryskowe stosowane przy spawaniu, itp. **zanieczyszczenia muszą być usunięte przez Zleceniodawcę.** Nie będą przyjmowane do cynkowania elementy z powłokami metalicznymi np. kadmowymi, niklowymi itp. Za nieciągłości wynikłe z niedotrzymania w/w warunków „STP ELBUD” sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności, ewentualne poprawy powłoki mogą być wykonane wyłącznie na koszt Zleceniodawcy.

2.6) Jeżeli kształt elementu pozwala na nałożenie powłoki, a sprawdzenie jakości powierzchni przed cynkowaniem jest niemożliwe, „STP ELBUD” sp. z o.o. nie bierze odpowiedzialności za powłokę w tych miejscach (np. konstrukcje rurowe, skrzynkowe itp.).

2.7) Skład i struktura stali ma zasadniczy wpływ na wygląd i jakość powłoki cynkowej oraz jej grubość. Szorstkość powierzchni stalowego podłoża wpływa również na wygląd i grubość powłoki cynkowej.

2.8) Nierówności na powierzchni stali np. zawalcowania, wżery zgorzelinowe, wżery korozyjne, łuski, naderwania i inne nieciągłości, kratery spawalnicze, pozostałości żużla spawalniczego, inne wtrącenia niemetaliczne pozostają po cynkowaniu rozpoznawalne lub dzięki cynkowaniu ogniowemu dopiero stają się widoczne.

2.9) Ze szczelin lub wnęk wynikających z budowy przedmiotu lub niewłaściwego wykonania np. połączeniach spawanych mogą po ocynkowaniu wylewać się resztki topnika pogarszając jakość i wygląd powłoki (tzw. "krwawe wycieki" lub "pocenie"). „STP ELBUD” sp. z o.o. nie ma na to wpływu i nie będzie ponosić odpowiedzialności.

2.10) W przypadku konstrukcji z wnękami, elementami skrzynkowymi, żebrami wzmacniającymi również wymagane są odpowiednie otwory technologiczne eliminujące możliwość powstania poduszek powietrznych (będących przyczyną nieocynkowania fragmentów konstrukcji), umożliwiające swobodne spływanie ciekłego cynku przy wyjmowaniu elementu z kąpielii (w ten sposób uniknie się zgrubienia powłoki w tych miejscach) oraz umożliwiające swobodne wypłukanie popiołów.

Wymiar Profilu Zamkniętego [mm]			Najmniejsza średnica otworu [mm] odpowiednio dla liczby otworów		
0	0		1	2	3
< 15	< 15	20 x 10	8		
20	20	30 x 15	10		
30	30	40 x 20	12	10	
40	40	50 x 30	14	12	
50	50	60 x 40	15	12	10
60	60	80 x 40	20	12	10
80	80	100 x 10	20	16	12
100	100	120 x 80	25	20	12
120	120	160 x 80	30	25	20
160	160	200 x 120	40	25	20
200	200	260 x 140	50	30	25

2.11) Wady takie jak np.: odpryski spawalnicze, wżery zgorzelinowe, wżery korozyjne i inne nierówności powierzchni stalowych po procesie cynkowania są nadal widoczne. Niektóre wady uwidaczniają się dopiero po procesie cynkowania. Mogą mieć one charakter pojedynczy lub wykazywać pasmowość będącą wynikiem przeróbki plastycznej. Należą do nich np.: zawalcowania, łuski, naderwania. Chropowatość po procesie cynkowania również jest widoczna, ponadto ma ona wpływ na grubość (powłoka na chropowatej powierzchni jest grubsza) i strukturę powłoki.

2.12) W przypadku odlewów staliwnych (np. groty w bramach ogrodzeniowych), powierzchnia ich powinna być dokładnie oczyszczona z piasku formierskiego. Ponadto materiał powinien być wolny od jam skurczowych, rzadzizn itp.

2.13) W przedmiotach nie przystosowanych do cynkowania ogniowego mogą gromadzić się popioły, powstawać nadmierne zlewy cynku, oraz miejsca nie pokryte cynkiem, co pogorszy wygląd i jakość powłoki.

2.14) Małe otwory w konstrukcjach podczas cynkowania ulegają częściowemu bądź całkowitemu zaślepieniu na co Ocynkownia nie ma wpływu i nie ponosi z tego tytułu odpowiedzialności.

2.15) Cięcie palnikiem zmienia strukturę i skład chemiczny stali w obrębie oddziaływania temperatury w taki sposób, że uzyskanie odpowiedniej grubości powłoki jest niemożliwe. Aby tego uniknąć powierzchnie cięcia powinny być przed procesem cynkowania obrobione mechanicznie tzn. zeszlifowane o około 0,1 mm.

2.16) Nie wzmocnione powierzchnie cienkiej blachy mogą ulec zniekształceniu. Ocynkownia nie ma na to wpływu i nie ponosi z tego tytułu odpowiedzialności.

2.17) W przypadku elementów grubych, które muszą przebywać w kąpeli cynkowej przez dłuższy czas, oraz ze względu na metalurgiczne własności stali o dużych wymiarach powstaje grubsza, bardziej krucha i matowa powłoka cynkowa.

2.18) Cała konstrukcja powinna być wykonana z jednego gatunku stali. Na elementach wykonanych z różnych gatunków stali lub z różnych kształtowników o różnych przekrojach i grubościach powstanie powłoka o zróżnicowanym wyglądzie i własnościach.

2.19) W przypadku stosowania stali odbiegających własnościami od stali typu S235 (dawne oznaczenie St3S) oraz stali S355 (dawne oznaczenie 18G2A) należy o tym powiadomić „STP ELBUD” sp. z o.o. w celu uniknięcia ewentualnych późniejszych nieporozumień.

2.20) W przypadku stosowania obróbki strumieniowo-ściernej (piaskowanie, śrutowanie) należy czyściwo dokładnie usunąć z powierzchni elementów, szczególnie z wnętrz np. rur i wnek. Pozostałości czyściwa po obróbce strumieniowo-ściernej zanieczyszczają roztwory technologiczne i mogą pogorszyć jakość i wygląd powłoki.

2.21) Dostarczona konstrukcja powinna być zdemontowana na oddzielne elementy, gdyż cynkowanie utrudni lub uniemożliwi jej demontaż. Części ruchome (wahliwe) mogą w czasie cynkowania

ulec unieruchomieniu.

2.22) Otwory powinny być "ogratowane" a zadziory na końcach np. po cięciu piłą powinny być usunięte, gdyż pogarszają jakość powłoki i mogą utrudnić późniejszy montaż. Otwory o średnicy poniżej \varnothing 13, zależnie od grubości ścianki, mogą ulec zalaniu lub przewężeniu w czasie cynkowania.

2.23) Gwinty zewnętrzne i wewnętrzne elementów cynkowanych muszą być po cynkowaniu kalibrowane.

2.24) Jakość powłoki cynkowej uzyskiwana na konstrukcjach stalowych (połysk, gładkość, grubość, przyczepność) jest różna i zależy od składu chemicznego tych stali, w szczególności od zawartości w nich węgla (**C**), fosforu (**P**) i krzemu (**Si**). Zawartość węgla (**C**) i krzemu (**Si**) w stali nie powinna przekraczać łącznie 0,5%.

Przy stalach zawierających krzem, istnieje ryzyko, że reakcja żelazo-cynk przebiegnie szczególnie silnie i udział stopu żelazowo-cynkowego w powłoce cynkowej będzie wyższy, niż normalnie. W skrajnym przypadku może zdarzyć się, że powłoka cynkowa może składać się ze stopu żelazowo-cynkowego. Zjawisko to można zaobserwować zwłaszcza, gdy zawartość krzemu w stali zawiera się w przedziale: od 0,03% do 0,12% (tzw. efekt Sandelina), jak również przy zawartości krzemu powyżej 0,3%.

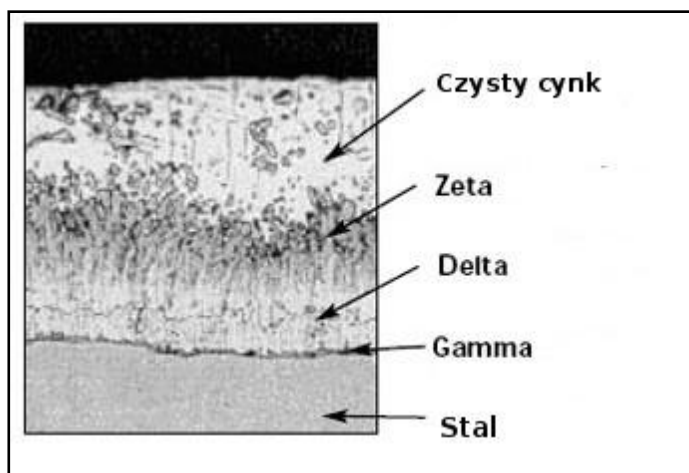
W opisanych powyżej przypadkach powłoka cynkowa jest najczęściej matowo-szara, chropowata, nierównomierna, bardzo krucha i co z tym bezpośrednio związane oraz podatna na silne odkształcenia i uderzenia (uszkodzenia mechaniczne). Opisane wyżej zjawisko powoduje zmniejszenie przyczepności grubych powłok do stali. Z uwagi efekt Sandelina, nie zaleca się cynkowania ogniowego stali zawierających krzem w przedziałach stężeń określonych wyżej. Zaleca się natomiast stal o zawartości krzemu poniżej 0,03% lub w przedziale od 0,15% do 0,25%.

2.25) Powłoka cynkowa nie jest powłoką jednolitą. Jej struktura zbudowana jest w sposób warstwowy. Pierwszą warstwą, która występuje na powierzchni ocynkowanego elementu stalowego, jest warstwa w której występuje prawie czysty cynk - **Zn** (minimalna zawartość żelaza).

Kolejne warstwy to tak zwane warstwy stopowe: **Zeta**, **Delta** i **Gamma**. Warstwa „Zeta” zawiera około 6 % żelaza (Fe), kolejna warstwa „Delta” zawiera ok. 10 % żelaza, a ostatnia warstwa „Gamma” jest stopem żelaza i cynku, który zawiera około 25 % żelaza.

Powłoka cynkowa ma zazwyczaj wygląd błyszczący, lecz niekiedy jej wygląd od momentu ocynkowania jest szary i matowy. Dzieje się tak zazwyczaj w wyniku cynkowania niektórych gatunków stali, a także dosyć często przy wysokotemperaturowym cynkowaniu ogniowym detali stalowych i żeliwnych, gdzie temperatura kąpieli cynkowej wynosi $> 500^{\circ}\text{C}$.

Pamiętać należy również o tym, że w miarę upływu czasu (z reguły jest to okres kilku miesięcy) powłoka cynkowa zmienia swój wygląd - z powłoki błyszczącej staje się szara i matowa. Dzieje się tak w wyniku reakcji, jaka zachodzi pomiędzy cynkiem a powietrzem. **W żaden sposób nie powoduje to obniżenia lub pogorszenia innych własności powłoki cynkowej.**



2.26) Grubość powłoki cynkowej jest zależna od grubości cynkowanej stali, czasu przebywania wsadu w kąpeli cynkowej, zawartości krzemu i fosforu w cynkowanym materiale. Norma PN EN ISO 1461 określa średnie-minimalne grubości następująco:

Wyrób i jego grubość	Grubość miejscowa Powłoki (wartość minimalna)	Miejscowa masa powłoki (wartość minimalna)	Grubość średnia Powłoki (wartość minimalna)	Średnia masa Powłoki (wartość minimalna)
	μm	g/m^2	μm	g/m^2
Stal > 6 mm	70	505	85	610
Stal > 3 mm do \leq 6 mm	55	395	70	505
Stal \geq 1,5 mm do \leq 3 mm	45	325	55	395
Stal < 1,5 mm	35	250	45	325

Grubość powłoki cynkowej zależy od następujących czynników:

- grubości stali,
- składu chemicznego stali (zawartość fosforu i krzemu),
- temperatury kąpeli cynkowej,
- czasu w czasie którego element przetrzymywany jest w kąpeli cynkowej,
- chropowatości powierzchni.

2.27) Trwałość powłoki cynkowej jest bezpośrednio uzależniona od kilku czynników. Są to między innymi: grubości powłoki cynku, erozja mechaniczna, kwasowość opadów deszczowych i agresywność środowiska w którym przebywa ocynkowany wyrób.

- W atmosferze zanieczyszczonej, o charakterze przemysłowym, ubytek cynku może wynosić nawet $10 \mu\text{m}$ rocznie.
- W normalnych warunkach miejskich ubytek cynku wynosi około $3 \mu\text{m}$.

- W atmosferze nieskażonej natomiast ok. 2 μm .

Zgodnie z PN-EN ISO 12944-2 istnieją pięć kategorii odporności korozyjnej:

- **C1 (bardzo słaba)** - np. wnętrza budynków klimatyzowanych - roczny ubytek powłoki cynkowej to $< 0,1 \mu\text{m}$, co daje ochronę przed korozją na > 100 lat,
- **C2 (słaba)** - atmosfera z niewielką zawartością zanieczyszczeń i suchym klimatem, np. obszary wiejskie - roczny ubytek powłoki cynkowej to $0,1 \div 0,7 \mu\text{m}$, co daje ochronę przed korozją na około 100 lat,
- **C3 (średnia)** - np. atmosfera miejska o średnim zanieczyszczeniu, a także umiarkowany klimat nadmorski - roczny ubytek powłoki cynkowej to $0,7 \div 2,1 \mu\text{m}$, co daje ochronę przed korozją na $35 \div 100$ lat,
- **C4 (silna)** - np. obszary przemysłowe, tereny nadmorskie o umiarkowanym zasoleniu - roczny ubytek powłoki cynkowej to $2,1 \div 4,2 \mu\text{m}$, co daje ochronę przed korozją na $18 \div 35$ lat,
- **C5 (bardzo silna)** - np. tereny silnie uprzemysłowione o wysokiej wilgotności powietrza i agresywnej atmosferze, również tereny nadmorskie o wysokim zasoleniu.

W celu obliczenia trwałości powłoki cynkowej korzysta się z prostej metody (zgodnie z PN-EN ISO 147130).

$$\frac{\text{Grubość powłoki cynkowej wyrażona w } \mu\text{m}}{\text{Zużycie powłoki cynkowej wyrażone w } \mu\text{m na rok}}$$

Wynik tego działania da nam ochronę wyrażoną w latach.

III. Pakietowanie

3.1) Podstawowym warunkiem rozładowania konstrukcji przeznaczonej do cynkowania jest dostarczenie jej w pakietach (kontenerach, pojemnikach, skrzyniach, pudłach itp.) przystosowanych do rozładunku urządzeniami dźwigowymi. Limity wagi jednego pakietu są następujące:

- W przypadku Ocynkowni w Bukownie limit masy jednego pakietu nie może przekraczać **2,5 tony**.

UWAGA: Masa jednego cynkowanego elementu nie może przekraczać **2 ton**.

3.2) W przypadku dostarczenia do cynkowania konstrukcji podatnej na zgięcia, zagniecenia itp. należy zastosować uzgodniony z „STP ELBUD” sp. z o.o. odpowiedni sposób opakowania.

3.3) Pakiety (kontenery, pojemniki, skrzynie, pudła itp.) powinny być łatwe do otwarcia.

3.4) Bez odrębnych dwustronnych uzgodnień w formie pisemnej - konstrukcje dostarczone luzem będą odsyłane na koszt Zleceniodawcy. Dotyczy to również nie dotrzymania innych punktów niniejszych warunków a szczególnie wytycznych z punktów I i II niniejszego regulaminu.

3.5) Termin każdorazowej dostawy uzgadniać pisemnie lub telefonicznie z Wydziałem Cynkowania Wyrobów poprzez Dział Marketingu Stp Elbud.

3.6) Cenę usługi ustala się indywidualnie na podstawie kalkulacji opartej o dostarczoną dokumentację lub na podstawie cynkowania próbnej partii.

3.7) Każda dostawa będzie skontrolowana przez Technologa lub Mistrza Wydziału Cynkowania Wyrobów oraz Kontrolera Działu Kontroli Jakości na zgodność z wymogami pkt 1, 2 i 4. Dowód dostawy poza wyspecyfikowaniem dostarczonych konstrukcji z podaniem ich masy powinien zawierać numery pakietów o których mowa w dziale III niniejszego dokumentu. W razie stwierdzenia odstępstw – nawet w trakcie produkcji partia zostanie postawiona do dyspozycji Zleceniodawcy a „STP ELBUD” sp. z o.o. nie będzie z tego tytułu ponosić odpowiedzialności.

3.8) Zamówienia na usługę cynkowniczą należy składać w 2-ch egzemplarzach, z czego jeden egzemplarz po potwierdzeniu zostanie zwrócony. We wszystkich sprawach (w rozmowach czy korespondencji) należy powoływać się na numer potwierdzenia. W zamówieniu należy podać masę i gabaryty (charakterystykę) zleconej do cynkowania konstrukcji jak również jasno określić, czy powłoka ma być malowana.

3.9) Wykaz ważniejszych norm związanych z cynkowaniem zanurzeniowym i ochroną przed korozją:

- **PN-EN ISO 1461** - Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe);
- **PN-EN ISO 14713** - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych, żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne;
- **PN-EN ISO 12944-1** - Część 1: Ogólne wprowadzenie;
- **PN-EN ISO 12944-2** - Część 2: Klasyfikacja środowisk;
- **PN-EN ISO 12944-3** - Część 3: Zasady projektowania;
- **PN-EN ISO 12944-4** - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni;

3.10) W przypadku zaistnienia wątpliwości, szczegółowe informacje w sprawach technicznych dotyczących cynkowania ogniowego udziela Kierownik oraz Technolog Wydziału Cynkowania Wyrobów.

IV. Ogólne warunki wykonywania prac spawalniczych.

4.1) Podstawową metodą spawalniczą wykorzystywaną przez Stp Elbud w produkcji łączeń elementów stalowych jest:

- ❖ Półautomatyczna, osłonięta gazowo metoda spawania MAG (Met. 135) z drutu spawalniczego.

- ❖ W celu osłonięcia basenu spawania używamy mieszaninę gazów składającą się z 20% CO₂ (dwutlenek węgla) oraz 80% Ar (argon).
- ❖ Spoiwa stosowane:
 - Przewód typu SpG3Si1 do spawania niestopowej stali węglowej S235J2H lub S235JRG (dawne oznaczenie St3S).
 - Drut typu SpG4Si1 do spawania stali o podwyższonej wytrzymałości klasy S355J2H lub S355JRG (dawne oznaczenie 18G2A).
- ❖ Spawanie wykonane w ramach procesu produkcji odbywa się zgodnie z instrukcją "Spawalnictwa - ogólne Podręcznik Technologii i Kontroli" (Dokument Własny).
- ❖ W przypadku jakichkolwiek wątpliwości, szczegółowe informacje na temat problemów technicznych są dostępne u Głównego Specjalisty Spawalnictwa EWE.
- ❖ Jeśli istnieje konieczność zastosowania innych technologii spawalniczych, wszystkie technologiczne umowy powinny być przeprowadzone z pomocą Głównego Specjalisty Spawalnictwa EWE.

V. Uwagi końcowe:

5.1) Niniejsze " **Ogólne warunki techniczne wykonania konstrukcji stalowych przez „STP ELBUD” sp. z o.o.**" w Krakowie stanowią dokument, który jest bez ograniczeń - udostępniany naszym klientom.

5.2) **Zleceniodawca i Wykonawca** (*Stp Elbud*) ustalają, że odpowiedzialność Wykonawcy dotyczy wyłącznie wykonania konstrukcji zgodnie z dostarczoną dokumentacją i specyfikacją i w tym zakresie Wykonawca zadeklaruje/poświadczy zgodność.

5.3) Wykonawca nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wprowadzenie wyrobu do obrotu i/lub jego zastosowanie, odpowiedzialność Wykonawcy w tym zakresie jest wykluczona.

5.4) Odpowiedzialność za wprowadzenie wyrobu do obrotu i/lub jego zastosowanie oraz oznakowanie wyrobu i deklarowanie zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami rozciąga się wyłącznie na Zleceniodawcę.

5.5) W szczególności Zleceniodawca ponosi odpowiedzialność w odniesieniu do spełnienia wymagań następujących przepisów:

- Ustawa o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002, nr 166, poz. 1360) i związane akty wykonawcze;

- Ustawa o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz.U. 2003, nr 229, poz. 2275) i związane akty wykonawcze;
- Ustawa o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004, nr 92, poz. 881) i związane akty wykonawcze;

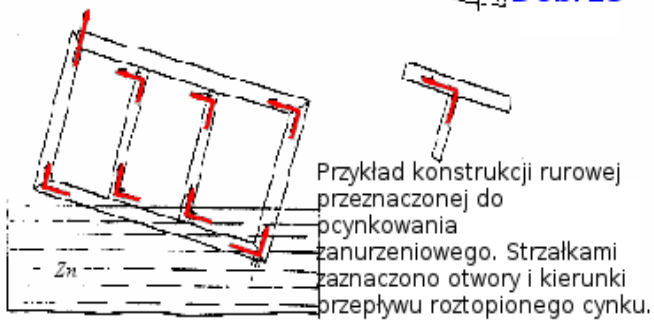
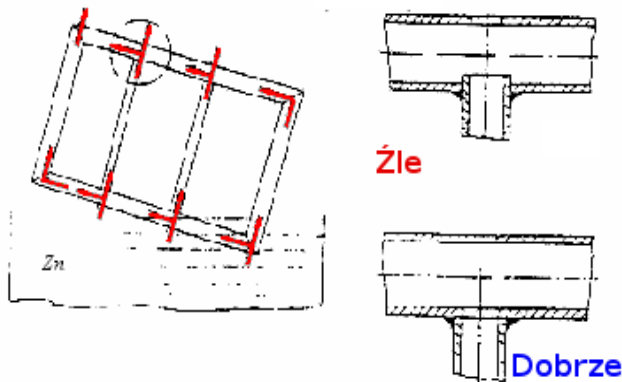
Fakt odbioru niniejszego dokumentu lub też znajomość naszych warunków - określonych w niniejszym dokumencie - jest potwierdzony przez Zleceniodawcę na dokumencie zamówieniowym.

Spis Załączników:

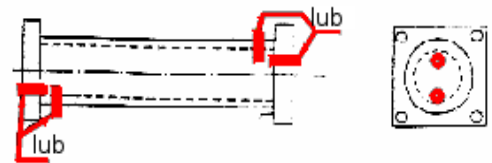
Rysunek nr 1 - Przykłady przystosowania konstrukcji do cynkowania zanurzeniowego (I)

Rysunek nr 2 - Przykłady przystosowania konstrukcji do cynkowania zanurzeniowego (II)

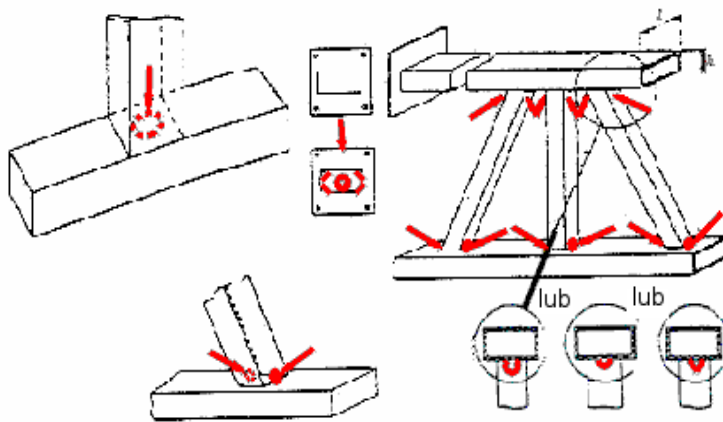
PRZYKŁADY PRZYSTOSOWANIA KONSTRUKCJI DO CYNKOWANIA ZANURZENIOWEGO



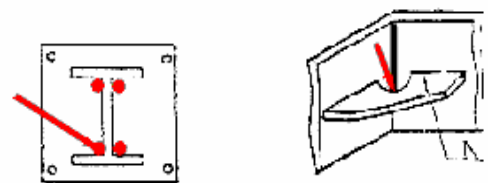
Położenie otworów technologicznych w konstrukcji rurowej (strzałki)



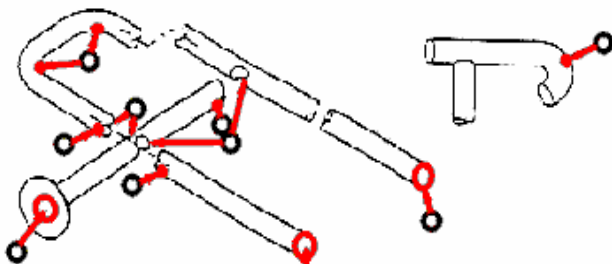
Położenie otworów technologicznych w konstrukcji rurowej zaślepionej na obu końcach. Zalecane jest pełne otwarcie równe średnicy wewnętrznej rury



Przykład położenia otworów technologicznych w konstrukcji rurowej o przekroju prostokątnym (strzałki)

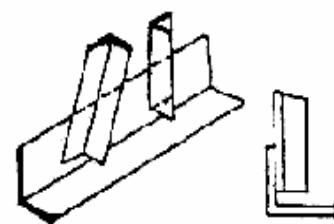


Przykład położenia otworów (cięć) technologicznych (strzałki)



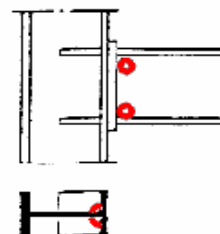
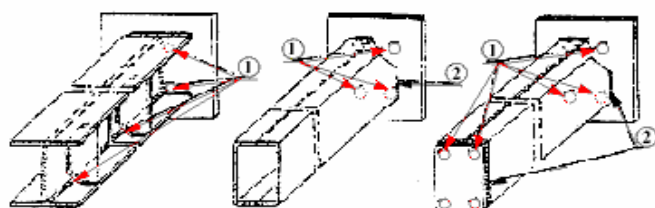
Przykładowe rozwiązania barierki rurowej:

1. Otwory muszą znajdować się najbliżej spoiny
2. Otwory wewnętrzne o wymiarze równym średnicy wewnętrznej rury
3. Otwory odpowietrzające na końcach i zagięciach w środku łuku (w obu ściankach rury)
- 4, 5 Pionowe i poziome końce elementów barierki muszą być całkowicie otwarte

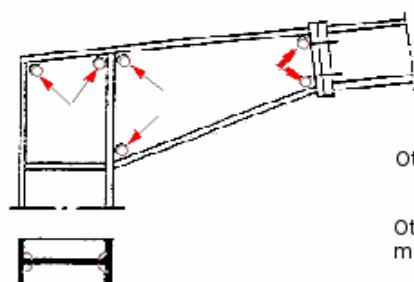


Przykłady odsuniętych wzmocnień (ukośników) z kątowników (dotyczy także ceowników, teowników dwuteowników i innych kształtowników)

PRZYKŁADY PRZYSTOSOWANIA KONSTRUKCJI DO CYNKOWANIA ZANURZENIOWEGO

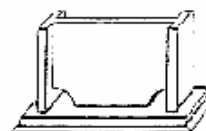
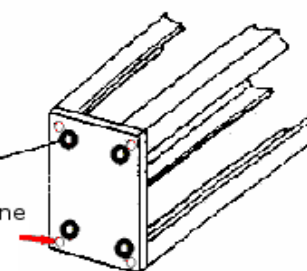


Przykłady konstrukcji z otworami technologicznymi do cynkowania:
1 - otwory technologiczne i ścieęcia
2 - spoina



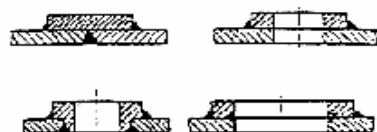
Otwory montażowe

Otwory technologiczne
min $\varnothing 12$



Właściwe usytuowanie otworów technologicznych w różnego rodzaju konstrukcji

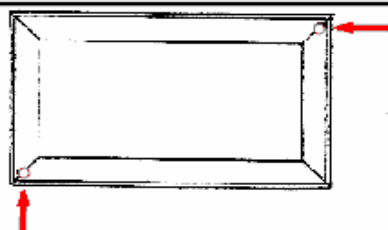
CZOŁO BĹKI KRAKOWEJ



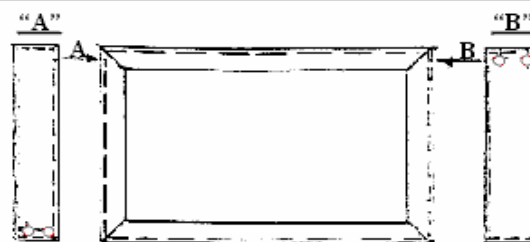
Różne rozwiązania połączeń zakładkowych:
a) właściwe rozwiązanie zakładki
b) niewłaściwe rozwiązanie wzmocnienia
c) wzmocnienie przez spawaną tuleję, rozwiązanie właściwe
d) wzmocnienie spawane w obwodzie zewnętrznym wewnętrznym, rozwiązanie właściwe



Właściwe położenie króćców w zbiornikach przeznaczonych do cynkowania



Położenie otworów technologicznych w ramie z kątownik - najkorzystniej w każdym narożniku (strzałki)



Położenie otworów technologicznych w ramie z ceownika. Wszelkie wstawki muszą mieć ścieęcia lub otwory w każdym narożniku (strzałki)

Ogólna obowiązująca zasada że "NIE MOŻE BYĆ PRZESTRZENI ZAMKNIĘTYCH" dotyczy wszystkich węzłów konstrukcji (podane przykładowe rozwiązania nie wyczerpują wszystkich możliwości) Ponadto:

- Otwory muszą być usytuowane we wszystkich narożnikach możliwie najbliżej spoiny (ścianki) - progi powinny być minimalne;
- Średnica otworów min. $\varnothing 12$ mm, przy większych przekrojach odpowiednio większe.

WADY POWŁOKI - wynikłe z braku otworów technologicznych lub ich niewłaściwego usytuowania NIE MOGĄ BYĆ PODSTAWĄ do reklamacji jakości powłoki.

W razie wątpliwości należy w fazie projektowania lub przed wykonaniem konstrukcji skontaktować się z naszym przedsiębiorstwem w celu ich wyjaśnienia aby uniknąć nieporozumień.

Wymagane jest próbne cynkowanie uzgodnionej ilości wyrobów, w celu ostatecznego ustalenia warunków technicznych.