

**POWŁOKI CYNKOWE NANOSZONE NA STAL METODĄ ZANURZENIOWĄ /  
CYNKOWANIE JEDNOSTRONNE  
Polska Norma PN – EN ISO 1461 –**

**Warunki techniczne wykonania i odbioru powłok cynkowych o trzymanyh metodą cynkowania ogniowego**

**1. Możliwości technologiczne:**

| Parametr                              | Długość [m] | Szerokość [m] | Głębokość [m] |
|---------------------------------------|-------------|---------------|---------------|
| Wanna cynkownicza duża                | 12,80       | 1,55          | 2,80          |
| Wanna cynkownicza mała z odwirowaniem | 4,00        | 1,55          | 2,20          |

Maksymalna masa elementu przeznaczonego do cynkowania: 6000 kg

**2. Przedmiot i zakres stosowania WTWiO**

Przedstawione WTWiO zawierają wymagania i badania określone w normie ISO 1461.

Przedmiotem WTWiO jest:

- przedstawienie podstawowych zasad przygotowania wyrobów i konstrukcji stalowych przeznaczonych do cynkowania ogniowego zanurzeniowego.
- podanie kryteriów i metod badania powłok cynkowych na typowych elementach (tj. prętach, kształtownikach, blachach stalowych oraz konstrukcjach z nich wykonanych itp.).

**3. Materiał podłoża**

Na przebieg procesu cynkowania stali istotny wpływ ma zawartość pierwiastków stopowych, w tym w szczególności krzemu i fosforu.

Cynkować ogniowo można wszystkie stale konstrukcyjne zwykłej jakości, staliwo, żeliwo i niektóre stale niskostopowe. Najkorzystniej do tego celu jest stosować stale o zawartości krzemu do 0,03%. Mniej korzystne są stale zawierające krzem w przedziale 0,12 do 0,3% (tj. wg normy PN-EN 10025 np. StOS/S185; St3S/S235JRG2; St3SX/S235JRG1). Niezalecane są stale o zawartości krzemu 0,03 do 0,12% (np. St3SY/S235JRG2; St3VY/S235JRG2) i powyżej 0,3% (np. 18G2A/S 355 J2G3).

**4. Materiał powłoki**

Powłoki cynkowe wytwarzane są poprzez zanurzanie elementów w roztopionym (wysokiej czystości) cynku.

**5. Wymagania techniczne dla konstrukcji i wyrobów przeznaczonych do cynkowania ogniowego.**

**5.1. Należy przestrzegać następujących wytycznych konstrukcyjno-technologicznych:**

- elementy konstrukcji powinny posiadać otwory lub uchwyty do podwieszenia pod trawersy lub oprzyrządowanie technologiczne,
- elementy konstrukcji powinny być zaprojektowane wg PN-EN ISO 14713 załącznik A i posiadać otwory odpowietrzające oraz do swobodnego wypływu cynku. Ponadto, jeżeli wyrób zawierał substancje palne

**Siedziba Spółki**

**Metaltech sp. z o.o.**  
ul. Spokojna 29  
05-152 CZOSNÓW  
biuro@metaltech.pl  
BDO: 000027346

NIP 5311664012  
REGON 142049200  
KRS 0000339131  
Kapitał zakładowy:  
3 486 600,00 zł

**Biuro Zarządu  
Oddział Ciechanów**

ul. Niechodzka 13  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 00

**Oddział Cynkownia**

ul. Mleczarska 22  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 27

**Oddział Płońsk**

ul. Henry Forda I nr 8  
09-100 PŁOŃSK  
tel. +48 23 661 76 25

Ocynkownia musi być o tym bezwzględnie powiadomiona (przykłady przystosowania konstrukcji do cynkowania ogniowego w *załączniku nr A*). Istnieje możliwość odpłatnego wykonania brakujących otworów technologicznych przez naszą firmę po wcześniejszym uzgodnieniu.

**Uwaga!**

**Konstrukcja cynkowana nie może wynosić w swoich przestrzeniach mediów technologii chemicznej na każdym etapie procesu i cynku z procesu cynkowania**

- w miarę możliwości należy unikać konstrukcji przestrzennych na rzecz płaskich z następnym przeznaczeniem do dalszego montażu po ocynkowaniu,
- w przypadku występowania połączeń ruchomych typu: przeguby, zawiasy, zasuwki itp., należy zapewnić luz wynoszący min. 3 mm lub zmienić konstrukcję na rozbieralną montowaną po cynkowaniu,
- konstrukcje powinny składać się z elementów o zbliżonej grubości ścianek (maks. stosunek grubości 5 do 1) wykonanych z jednego gatunku stali,
- w razie występowania powierzchni nakładających się zespawanych szczelnie zaleca się wykonać otwór odpowietrzający przez obydwie lub przynajmniej jedną ściankę (w celu uniknięcia w tym obszarze wybrzuszeń lub pęknięcia spoin),
- należy unikać połączeń zakładkowych o dużych powierzchniach (wąskie szczeliny między tymi powierzchniami uniemożliwiają wnikanie cynku, natomiast nie stanowią przeszkody dla kąpieli trawiących! Wraz z upływem czasu z tego powodu ze szczelin nastąpią rdzawe wycieki).
- naddatek wymiarowy dla otworów pod śruby powinien wynosić 1 do 2 mm, otwory o średnicy mniejszej od  $\varnothing$  10mm w zależności od grubości ścianki mogą ulec zaślepieniu na co Ocynkownia nie ma wpływu i nie ponosi za to odpowiedzialności,
- końce po cięciu, otwory i wycięcia należy ogradować, ostre krawędzie fazować lub zaokrąglić,
- powierzchnie konstrukcji stalowych muszą być oczyszczone z grubej zendry, szczególną uwagę należy poświęcić oczyszczeniu spoin (z żużla spawalniczego, otuliny, zgorzeliny, odprysków spawalniczych) najlepiej metodą obróbki strumieniowo ścierniej (z zastosowaniem śrutu).

**5.2. Należy bezwzględnie wystrzegać się następujących błędów wykonawczo wykończeniowych.**

- konstrukcje nie mogą zawierać przestrzeni zamkniętych, ponieważ grozi to eksplozją,
- niedopuszczalne jest wspawywanie do czarnej konstrukcji stalowej elementów wcześniej ocynkowanych,
- **Uwaga! Niedopuszczalne** są zanieczyszczenia powierzchni w postaci:
  - powierzchni uprzednio pomalowanych
  - zachłapań i zapyleń oraz znakowań (np. w celu identyfikacji) farbami
  - substancji smolistych, smarów, środków silikonowych (np. silspawu)
  - środków ułatwiających proces ciągnięcia i przeciągania zawierających węgiel w postaci grafitu
- niedopuszczalna jest obecność na powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych wszelkich pozostałości pochodzących z obróbki wiórowej bądź strumieniowo ścierniej (wióry, opiłki, śrut, elektrokorund, żużel pomiedziowy itp.).

**5.3. Inne uwarunkowania fizykochemiczne wynikające z normy EN ISO 1461**

- występowanie w konstrukcji naprężeń własnych (hutniczych, spawalniczych), grozi w wyniku uwolnienia się ich w procesie cynkowania (wysoka temp. powyżej 450 °C) deformacją kształtu,
- skład chemiczny i stan powierzchni materiału podłoża (np. chropowatość) wpływają na wygląd, grubość struktury i właściwości fizykochemiczne powłoki cynkowej,
- *bardziej szczegółowe wytyczne dotyczące przygotowania wyrobów do cynkowania pod względem technologicznym zawiera norma EN ISO 14713.*

**Siedziba Spółki**

**Metaltech sp. z o.o.**  
ul. Spokojna 29  
05-152 CZOSNÓW  
Biurowo@metaltech.pl  
BDO: 000027346

NIP 5311664012  
REGON 142049200  
KRS 0000339131  
Kapitał zakładowy:  
3 486 600,00 zł

**Biuro Zarządu  
Oddział Ciechanów**

ul. Niechodzka 13  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 00

**Oddział Cynkownia**

ul. Mleczarska 22  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 27

**Oddział Płońsk**

ul. Henry Forda I nr 8  
09-100 PŁOŃSK  
tel. +48 23 661 76 25

## 6. Wymagania, którym powinny odpowiadać powłoki cynkowe

Powłoka ocynkowanego przedmiotu musi spełniać wymagania normy EN ISO 1461 „Powłoki cynkowe nanoszone na stali metodą cynkowania zanurzeniowego (cynkowanie części gotowych). Wymagania i badania”. Powłoka uzyskana wg normy EN ISO 1461 jest pokryciem ochronnym antykorozyjnym. Praktycznie nie ma możliwości ścisłego ustalenia wymagań dotyczących jednoznacznego określenia stopnia równomierności i wyglądu powłok cynkowanych.

### 6.1. Wgląd powłoki

- powierzchnia powłoki powinna być ciągła, wolna od pęcherzy i miejsc chropowatych, sopli i odprysków,
- zgrubienia cynku są niedopuszczalne, jeżeli przeszkadzają w użytkowaniu wyrobu,
- łączna powierzchnia, na którą nie nałożyła się powłoka i którą należy naprawić nie może przekraczać 0,5% powierzchni całkowitej części. Pojedynczy obszar bez powłoki nie może przekraczać 10 cm<sup>2</sup>,
- pojedyncze miejsca z wadami powinny być poprawione przez ocynkowanie zgodnie z pkt 7,
- występowanie jasno i ciemnoszarych obszarów jak również biała rdza na powłoce cynkowej nie stanowi powodu do reklamacji, o ile zachowana jest minimalna, wymagana grubość powłoki cynkowej,
- nierówności powierzchni materiału np. wżery, bruzdy, kratery w spoinach, znakowania, rozwarstwienia, złuszczenia, ślady po tarczy szlifierskiej o dużym ziarnie uwidaczniają się jeszcze bardziej po cynkowaniu,
- w profilach zimnowalcowanych mogą wystąpić paskowo-pasmowe zgrubienia powierzchni,
- powłoka na spoinach jest z reguły dużo grubsza niż na rodzimym materiale,
- z połączeń zakładkowych mogą wystąpić rdzawe wycieki,
- w przypadku stali o niekorzystnej zawartości krzemu i fosforu może nastąpić znaczne zgrubienie powłoki i pogorszenie jej przyczepności; efektem wizualnym tego zjawiska może być szorstka powłoka o szarym i ciemnoszarym zabarwieniu przechodzącym z czasem nawet w odcień brązu.
- z powodu niejednorodności składu chemicznego stali (warstwy przypowierzchniowej, struktury powierzchni, obcych wtrąceń) powłoka cynkowa na tym samym wyrobie może być niejednorodna; mogą powstać plamy w różnym stopniu połysku, szarości, matowości lub chropowatości,
- ocynkownia nie bierze odpowiedzialności za uszkodzenia części gwintowanych niezabezpieczonych na czas transportowania i przeładunków,
- ocynkownia nie wykonuje operacji kalibrowania otworów i gwintów oraz prostowania elementów, które uległy odkształceniu podczas procesu cynkowania (chyba, że zostało to wcześniej uzgodnione),
- poprawianie szkód, które powstały podczas transportu, magazynowania i montażu leży poza zakresem odpowiedzialności ocynkowni,
- w przypadku przewidywanej dodatkowej operacji nakładania następnych powłok (np. malarskich) należy o tym bezwzględnie powiadomić ocynkownię, odpowiednią uwagą zamieszczoną w zleceniu cynkowania.

### 6.2. Grubość warstwy

Grubość powłoki cynkowej uzależniona jest od grubości i jakości materiału podłoża. Grubość miejscowa warstwy tworzącej powłokę powinna wynosić minimum 35µm. Maksymalna grubość powłoki nie jest ograniczona, jeśli nie ogranicza to możliwości zastosowania przedmiotu.

Norma EN ISO 1461 określa minimalne miejscowe i minimalne średnie grubości powłok w zależności od grubości cynkowanego materiału.

#### Siedziba Spółki

**Metaltech sp. z o.o.**  
ul. Spokojna 29  
05-152 CZOSNÓW  
biuro@metaltech.pl  
BDO: 000027346

NIP 5311664012  
REGON 142049200  
KRS 0000339131  
Kapitał zakładowy:  
3 486 600,00 zł

#### Biuro Zarządu Oddział Ciechanów

ul. Niechodzka 13  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 00

#### Oddział Cynkownia

ul. Mleczarska 22  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 27

#### Oddział Płońsk

ul. Henry Forda I nr 8  
09-100 PŁOŃSK  
tel. +48 23 661 76 25

**EN ISO 1461 - zależność grubości powłok cynkowych od grubości cynkowanych materiałów**

| Grupa podwyrobów                                                | Grubość średnia powłoki w $\mu\text{m}$ , (wartość minimalna) | Masa powłoki w $\text{g/m}^2$ odniesiona do średniej grubości | Grubość miejscowa powłoki w $\mu\text{m}$ (wartość minimalna) |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Części stalowe o grubości $< 1,5\text{mm}$                      | 45                                                            | 325                                                           | 35                                                            |
| Części stalowe o grubości $\geq 1,5\text{mm}$ do $< 3\text{mm}$ | 55                                                            | 395                                                           | 45                                                            |
| Części stalowe o grubości $\geq 3\text{mm}$ do $< 6\text{mm}$   | 70                                                            | 505                                                           | 55                                                            |
| Części stalowe o grubości $\geq 6\text{mm}$                     | 85                                                            | 610                                                           | 70                                                            |
| Odlewy żeliwne $\geq 6\text{ mm}$                               | 80                                                            | 575                                                           | 70                                                            |
| Odlewy żeliwne $< 6\text{ mm}$                                  | 70                                                            | 505                                                           | 60                                                            |

**6.3. Przyczepność powłoki**

Powłoka winna być elastyczna i dobrze związana z podłożem, aby wytrzymać obciążenia występujące przy normalnym użytkowaniu przedmiotów ocynkowanych.

Przyczepność pomiędzy cynkiem a podłożem nie musi być zazwyczaj sprawdzana, ponieważ powłoki cynkowe otrzymywane metodą zanurzeniową wykazują wystarczającą przyczepność. Powłoka cynkowa wytrzymuje normalne manipulacje w czasie użytkowania bez odrywania się i złuszczeń. Na ogół grubsze powłoki (szczególnie na stali o niekorzystnej zawartości krzemu) wymagają ostrożniejszego traktowania niż cieńsze. Gięcie i obróbka plastyczna po cynkowaniu zanurzeniowym nie powinna być stosowana. Normy ISO nie przewidują dokonywania prób badania stopnia przyczepności powłok cynkowych ogniowych do podłoża.

**7. Zabezpieczenie miejsc nie pokrytych powłoką cynkową.**

Naprawy należy wykonywać stosując odpowiednie pokrycia specjalną do tego celu przeznaczoną chemoodporną farbą pigmentowaną pyłem cynkowym. Jeżeli zostały postawione specjalne wymagania, sposób naprawy powinien być uzgodniony pomiędzy zleceniodawcą a ocynkownią. Naprawa powinna obejmować usunięcie zanieczyszczeń i przygotowanie powierzchni uszkodzonego miejsca dla zapewnienia odpowiedniej przyczepności. Jeżeli nie uzgodniono inaczej, grubość powłoki na naprawionym obszarze powinna wynosić, co najmniej  $30\mu\text{m}$  więcej niż wymagana wg tablicy punkt 6.2 grubość miejscowa powłoki cynkowej.

**UWAGA!** W przypadku, gdy wyrób ma być dodatkowo zabezpieczany powłoką malarską, wówczas konieczne są uzgodnienia o sposobie wykonania napraw między zleceniodawcą a ocynkownią. W przypadku braku takiego uzgodnienia ocynkowania nie wykonuje ww. napraw.

**8. Badania powłoki cynkowej****8.1. Sprawdzanie wyglądu powłoki**

Badanie wyglądu powłoki cynkowej należy wykonać przez oględziny nieuzbrojonym okiem. Wygląd powłoki odpowiadać powinien wymaganiom wg pkt. 6.1.

**Siedziba Spółki**

**Metaltech sp. z o.o.**  
ul. Spokojna 29  
05-152 CZOSNÓW  
biuro@metaltech.pl  
BDO: 000027346

NIP 5311664012  
REGON 142049200  
KRS 0000339131  
Kapitał zakładowy:  
3 486 600,00 zł

**Biuro Zarządu  
Oddział Ciechanów**

ul. Niechodzka 13  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 00

**Oddział Cynkownia**

ul. Mleczarska 22  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 27

**Oddział Płońsk**

ul. Henry Forda I nr 8  
09-100 PŁOŃSK  
tel. +48 23 661 76 25

## 8.2. Sprawdzanie grubości powłoki cynkowej

Grubość powłoki cynkowej należy mierzyć za pomocą warstwowierza magnetycznego wg EN ISO 2178. Pomiar należy wykonać w minimum 5-ciu miejscach rozmieszczonych możliwie równomiernie na całej powierzchni obszaru odniesienia o wielkości, co najmniej 1000 mm<sup>2</sup>. Na powierzchni części powinny być ustalone obszary odniesienia zależnie od wielkości tej powierzchni, a mianowicie:

- dla części powyżej 2 m<sup>2</sup> co najmniej trzy obszary odniesienia
- od 10 000 mm<sup>2</sup> do 2 m<sup>2</sup> co najmniej jeden obszar odniesienia
- od 1000 do 10 000 mm<sup>2</sup> jeden obszar odniesienia

Średnia asymetryczna tak zmierzonych grubości miejscowych, stanowi średnią wartości grubości powłoki na badanym przedmiocie, która nie może być mniejsza od grubości miejscowej wg tabeli w pkt 6.2.

W przypadku, kiedy części składają się ze stali o różnej grubości, wówczas dla każdej grubości materiału należy przyjmować za podstawę odpowiednią grubość powłoki wg tabeli w pkt 6.2. Zależnie od ilości sztuk wyrobu minimalna liczba próbek wynosi:

- dla partii 1 do 3 szt - wszystkie,
- dla partii 4 do 500 szt - 3,
- dla partii 501 do 1200 szt - 5,
- dla partii 1201 do 3200 szt - 8.

Pomiarów grubości nie wolno przeprowadzać w odległości mniejszej niż 10 mm od krawędzi.

## 8.3. Badania dodatkowe powłok wykonywane na specjalne życzenie klienta

Badania te może zlecić ocynkownia do wyspecjalizowanego laboratorium badawczego na koszt klienta. Obejmować one mogą:

- określenie masy powłoki metodą grawimetryczną wg EN ISO 1460
- sprawdzenie grubości powłoki metodą mikroskopową wg EN ISO 9220
- pomiar grubości powłoki metodą profilometryczną wg EN ISO 4518

## 8.4. Wytyczne składowania

Stalowe części cynkowane zanurzeniowo zaleca się zawsze układać (również w czasie transportu) w ten sposób, żeby powietrze mogło swobodnie krążyć nad wszystkimi powierzchniami. Wskazane jest stosowanie przekładek dystansowych, ponieważ przy stykaniu się płaskich powierzchni i w obszarze wilgoci następuje intensywne tworzenie się białej rdzy przechodzącej stopniowo w postać ciemno-szarych plam. Dotyczy to szczególnie nowo wykonanych powłok, które w początkowym okresie charakteryzują się dużą reaktywnością chemiczną.

## 9. Ustalenia końcowe

**9.1.** Przy konstrukcjach wydrążonych posiadających przestrzenie wewnętrzne wymogi ujęte w niniejszym WTWiO nie odnoszą się do powierzchni wewnętrznych przedmiotów, lecz tylko do powierzchni zewnętrznych.

**9.2.** W przypadku szczegółowych wymagań dotyczących wyglądu lub grubości powłoki cynkowej, należy pisemnie poinformować o tym ocynkownię w celu uzgodnienia warunków wykonania i odbioru.

**9.3.** W przypadku, gdy powłoka cynkowa ma być dodatkowo zabezpieczona przez nałożenie powłoki malarskiej należy o tym pisemnie powiadomić ocynkownię.

**9.4.** Ocynkownia nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia powstałe w czasie transportu składowania i montażu poza jej terenem.

**9.5.** Kiedy jest to wymagane, ocynkownia wystawia świadectwo stwierdzające wykonanie powłoki zgodnie z normą EN ISO 1461.

### Siedziba Spółki

**Metaltech sp. z o.o.**  
ul. Spokojna 29  
05-152 CZOSNÓW  
biuro@metaltech.pl  
BDO: 000027346

NIP 5311664012  
REGON 142049200  
KRS 0000339131  
Kapitał zakładowy:  
3 486 600,00 zł

### Biuro Zarządu Oddział Ciechanów

ul. Niechodzka 13  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 00

### Oddział Cynkownia

ul. Mleczarska 22  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 27

### Oddział Płońsk

ul. Henry Forda I nr 8  
09-100 PŁOŃSK  
tel. +48 23 661 76 25

## 10. Ogólne warunki gwarancji na powłoki cynkowe

Metaltech Sp. z o.o. udziela gwarancji w okresie od 2-7 lat (licząc od dnia wysyłki) na powłoki cynkowe nałożone metodą ogniową na konstrukcjach stalowych wykonane zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Okres gwarancji uzależniony jest od stopnia agresywności środowiska, w którym w/w konstrukcja będzie składowana, montowana i eksploatowana według zasad określonych w poniższej tabeli:

**TABELA nr 1**

Okresy gwarancji na ogniową powłokę cynkową dla korozji atmosferycznej:

Zagrożenie korozyjne i kategoria korozyjności wg PN-EN ISO 12944-2.

| Lp. | Zagrożenie Korozyjne             | Kategoria korozyjności | Okres gwarancji |
|-----|----------------------------------|------------------------|-----------------|
| 1   | Bardzo małe obciążenie korozyjne | C1                     | 7 lat           |
| 2   | Małe obciążenie korozyjne        | C2                     | 7 lat           |
| 3   | Średnie obciążenie korozyjne     | C3                     | 6 lat           |
| 4   | Duże obciążenie korozyjne        | C4                     | 4 lata          |
| 5   | Bardzo duże obciążenie korozyjne | C5-I                   | 3 lata          |
| 6   | Bardzo duże obciążenie korozyjne | C5-M                   | 2 lata          |

W/w gwarancji udziela się przy następujących warunkach:

- 10.1.** Zamawiający bezpośrednio po otrzymaniu w/w konstrukcji dokona naprawy powłok uszkodzonych w czasie transportu i przeładunków, a mianowicie: miejsca uszkodzone oczyści zgodnie z wymaganiami ZPN ISO 8501-2 oraz naprawi przez pomalowanie farbą podkładową bogatą w cynk (np. pasta cynkowa „AMPERE” do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa lub inne) na sumaryczną grubość 100 µm zgodnie z normą PN-EN ISO 1461,
- 10.2.** Składowanie, montowanie i eksploatacja w/w konstrukcji odbywać się będzie w środowisku o stopniu agresywności nie większym od określonego typu w tabeli nr 1 dla danego okresu gwarancji,
- 10.3.** Elementy konstrukcji w okresie magazynowania będą składowane na podkładach w sposób uniemożliwiający stykanie się ich z podłożem terenu, gromadzenia się na nich odpadów atmosferycznych i zanieczyszczeń mechanicznych,
- 10.4.** Powłoki cynkowe uszkodzone w czasie montażu konstrukcji zostaną naprawione zgodnie z punktem 10.1, raz na 12 miesięcy użytkownik dokona kontroli powłoki cynkowej i ewentualnie powstałe ogniska korozji zabezpieczy zgodnie z punktem 10.1.

W okresie gwarancji na elementach konstrukcji ocynkowanych nie mogą występować ogniska korozji podłoża stalowego, których łączna powierzchnia przekracza powierzchnię określoną w PN-EN ISO 1461 pkt 6.3 dla miejsc wadliwych.

### Gwarancja nie obejmuje

- przypadków obciążeń korozyjnych dla kategorii korozyjności innych niż określone w tabeli nr 1 (w tych przypadkach okresy gwarancji należy uzgodnić indywidualnie w formie pisemnej),
- uszkodzeń mechanicznych powłoki cynkowej powstałych w wyniku przeładunków, transportu i montażu poza terenem METALTECH CIECHANÓW, jeśli zamawiający nie dokonał naprawy tych uszkodzeń wg wymogów punktu 10.1 lub jeżeli powierzchnia naprawionych uszkodzeń przekracza dopuszczalną wielkość powierzchni określoną w PN-EN ISO 1461 pkt 6.3 dla miejsc wadliwych,

#### Siedziba Spółki

**Metaltech sp. z o.o.**  
ul. Spokojna 29  
05-152 CZOSNÓW  
biuro@metaltech.pl  
BDO: 000027346

NIP 5311664012  
REGON 142049200  
KRS 0000339131  
Kapitał zakładowy:  
3 486 600,00 zł

#### Biuro Zarządu Oddział Ciechanów

ul. Niechodzka 13  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 00

#### Oddział Cynkownia

ul. Mleczarska 22  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 27

#### Oddział Płońsk

ul. Henry Forda I nr 8  
09-100 PŁOŃSK  
tel. +48 23 661 76 25

- uszkodzeń mechanicznych powłoki cynkowej powstałych na skutek cięcia, spawania, rozwiercania otworów i jakichkolwiek przeróbek konstrukcji po ocynkowaniu powodujących uszkodzenie powłoki cynkowej,
- uszkodzeń mechanicznych w czasie eksploatacji.

Tak zwana **biała korozja** (biało-szare plamy powstające pod wpływem czynników atmosferycznych), jak też tzw. „krwawe wycieki” (pozostałości topnika w nieszczelnych spawach), nie stanowią podstawy do reklamacji powłoki cynkowej.

## 11. Normy związane

EN-ISO 1461

Ochrona przed korozją. Powłoki nanoszone na pojedyncze części metodą cynkowania ogniowego. Wymagania i badania.

EN- ISO 14713

Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne.

EN- ISO 2178

Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym - Pomiar grubości powłok - Metoda Magnetyczna.

EN ISO 12944-2

Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk.

### Siedziba Spółki

**Metaltech sp. z o.o.**  
ul. Spokojna 29  
05-152 CZOSNÓW  
biuro@metaltech.pl  
BDO: 000027346

NIP 5311664012  
REGON 142049200  
KRS 0000339131  
Kapitał zakładowy:  
3 486 600,00 zł

### Biuro Zarządu Oddział Ciechanów

ul. Niechodzka 13  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 00

### Oddział Cynkownia

ul. Mleczarska 22  
06-400 CIECHANÓW  
tel. +48 23 674 15 27

### Oddział Płońsk

ul. Henry Forda I nr 8  
09-100 PŁOŃSK  
tel. +48 23 661 76 25