

## Zbiorcze zestawienie oferowanych usług

| USŁUGA  | ZASTOSOWANIE   | ZALETY   | UWAGI   |
|---|--|--|---|
| <b>Złocenie twarde</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dekoracyjne (0,1-1 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>&gt; techniczne (0,5-10 <math>\mu\text{m}</math>)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; ładny wygląd</li> <li>&gt; duża odporność chemiczna</li> <li>&gt; nie pasywuje się</li> <li>&gt; dobre przewodnictwo elektryczne</li> <li>&gt; bardzo dobra przewodność stykowa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; konieczność stosowania podwarstw</li> <li>&gt; brak szczelności antykorozyjnej</li> </ul>   |
| <b>Złocenie miękkie</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dekoracyjne (0,1-1 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>&gt; techniczne (0,5-10 <math>\mu\text{m}</math>)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; powłoka 24 karat. (czystego) złota, bez dodatków stopowych</li> <li>&gt; wysoka szczelność pokrycia już przy małej grubości</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; miękka, mało odporna mechanicznie</li> </ul>  |
| <b>Złocenie kwaśne</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; podwarstwa</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; bez konieczności stosowania niklu jako podwarstwy</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; nieodpowiednie na powłoki dekoracyjne</li> </ul>  |
| <b>Złocenie chemiczne</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; techniczne (0,5-0,1 <math>\mu\text{m}</math>)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; powłoka 100% złota, bez dodatków stopowych</li> <li>&gt; równomierna grubość pokrycia</li> <li>&gt; dobra lutowność</li> <li>&gt; dobra przyczepność</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; konieczność stosowania podwarstw niklu chemicznego</li> <li>&gt; mała grubość</li> <li>&gt; bardzo miękkie</li> </ul>                           |
| <b>Srebrzenie</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dekoracyjne</li> <li>&gt; techniczne (2-60 <math>\mu\text{m}</math>)</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; powłoka dekoracyjna</li> <li>&gt; wysoki połysk</li> <li>&gt; możliwość pasywacji</li> <li>&gt; bardzo dobre własności dla technik wysokich częstotliwości</li> <li>&gt; bardzo dobre przewodnictwo elektryczne</li> <li>&gt; bardzo dobre przewodnictwo temperaturowe</li> <li>&gt; bardzo dobra przewodność stykowa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; pokrywanie się siarczkami i solami srebra znacznie zmniejszające przewodność</li> <li>&gt; konieczność stosowania pasywacji końcowej</li> </ul> |
| <b>Srebrzenie twarde z dodatkiem antymonu</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dekoracyjne</li> <li>&gt; techniczne (2-60 <math>\mu\text{m}</math>)</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; wysoki połysk twardość</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; zawiera antymon</li> </ul>  |

| USŁUGA                      | ZASTOSOWANIE   | ZALETY   | UWAGI   |
|-----------------------------|--|--|---|
| <b>Srebrzenie chemiczne</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; techniczne</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; bardzo dobre własności w technikach wysokich częstotliwości</li> <li>&gt; dobra przyczepność</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; gorsza lutowność niż w przypadku złączenia chemicznego</li> </ul>   |
| <b>Niklowanie</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dekoracyjne</li> <li>&gt; techniczne</li> <li>&gt; podpowłoka (2-20 <math>\mu\text{m}</math>)</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; wysoki połysk</li> <li>&gt; duża odporność na warunki atmosferyczne</li> <li>&gt; stosowane jako podwarstwa ze względu na własności wygładzania i szczelność</li> <li>&gt; stosowane jako powłoka stykowa i przewodząca</li> <li>&gt; duża twardość</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; uczula</li> <li>&gt; nie stosowany do kontaktu z żywnością oraz elementami, które mają bezpośredni kontakt z ludzką skórą</li> <li>&gt; nierównomierna grubość niklu na detalu</li> </ul> |
| <b>Niklowanie chemiczne</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; techniczne (5-60 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>&gt; podpowłoka (5-10 <math>\mu\text{m}</math>)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; brak doprowadzenia prądowego</li> <li>&gt; dobra przyczepność</li> <li>&gt; powłoka stopowa z zawartością fosforu (2-15%)</li> <li>&gt; duża odporność mechaniczna</li> <li>&gt; duża odporność antykorozyjna</li> <li>&gt; powłoka stykowa</li> <li>&gt; bardzo wysoka twardość</li> <li>&gt; wysoka odporność na ścieranie</li> <li>&gt; duża plastyczność</li> <li>&gt; dobra przyczepność</li> <li>&gt; wysoki punkt topnienia</li> <li>&gt; dobra przewodność elektryczna i cieplna</li> <li>&gt; dobra lutowność</li> <li>&gt; dobre zachowanie przy poślizgu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; brak połysku</li> </ul>   |
| <b>Nikiel czarny</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dekoracyjne</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; czarny transparentny kolor</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; mała odporność antykorozyjna</li> <li>&gt; mała odporność mechaniczna</li> </ul>  |
| <b>Miedź cyjankowa</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; podpowłoka</li> <li>&gt; techniczne (2-20 <math>\mu\text{m}</math>)</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; osadza się na prawie wszystkich metalach</li> <li>&gt; szczelna warstwa buforowa</li> <li>&gt; dobrze przewodzi prąd i ciepło</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; matowa</li> <li>&gt; różowa barwa</li> <li>&gt; aktywna chemicznie</li> </ul>   |

| USŁUGA                     | ZASTOSOWANIE   | ZALETY   | UWAGI  |
|----------------------------|--|--|--|
| <b>Miedź kwaśna</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; podpowłoka</li> <li>&gt; techniczne (2-20 μm)</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; szczelna błyszcząca powłoka</li> <li>&gt; wolna od naprężeń</li> <li>&gt; plastyczna</li> </ul>  |  |
| <b>Cynowanie</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dekoracyjne</li> <li>&gt; ochronne</li> <li>&gt; techniczne (4-20 μm)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; w niektórych środowiskach sprawdza się jako powłoka antykorozyjna</li> <li>&gt; powłoka stykowa dobrze lutowana</li> <li>&gt; powłoka dobrze przewodząca</li> <li>&gt; zwiększa poslizg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; niska temperatura topnienia</li> </ul>   |
| <b>Anodowanie twarde</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; ochronne</li> <li>&gt; techniczne (4-20 μm)</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; duża wytrzymałość na korozję</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; wymaga zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego</li> </ul>   |
| <b>Anodowanie miękkie</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dekoracyjne</li> <li>&gt; ochronne</li> <li>&gt; techniczne (5-20 μm)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; poprawia odporność mechaniczną</li> <li>&gt; poprawia gładkość powierzchni</li> <li>&gt; zapewnia warstwę dielektryczną</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; nie chroni przed substancjami zasadowymi</li> <li>&gt; wygląd zależy w dużym stopniu od jakości stopu aluminium</li> </ul> |
| <b>Barwienie aluminium</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dekoracyjne</li> <li>&gt; techniczne</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; czarne stosowane w optyce i do barwienia radiatorów</li> <li>&gt; duży wybór kolorów</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; wygląd zależy od jakości stopu</li> </ul>  |
| <b>Szkiełkowanie</b>       |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; wygładza zarysowania</li> <li>&gt; homogenizacja powierzchni</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; uwypukla wady odlewów</li> <li>&gt; brak połysku</li> </ul>  |
| <b>Malowanie proszkowe</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dekoracyjne</li> <li>&gt; techniczne (10-120 μm)</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; jednolita barwa</li> <li>&gt; ochrona przed korozją</li> <li>&gt; ochrona przed zarysowaniami</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; temperatura wygrzewania około 180°C</li> </ul>   |
| <b>Pomiary grubości</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; kontrola powłok (0,01-20 μm)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; metoda szybka, nieniszcząca</li> <li>&gt; możliwość pomiaru kilku warstw</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; pomiar punktowy lub skan powierzchni</li> </ul>  |

Wykonujemy usługi dla klientów indywidualnych w obszarze renowacji sztucców, biżuterii oraz innych elementów ozdobnych.