

Stal Ramor chroni w trudnych sytuacjach



Sisu Auto to wieloletni fiński producent pojazdów ciężarowych, który wykonuje nie tylko ciężkie pojazdy transportowe, ale zajmuje się także rozwojem ciężarowych pojazdów terenowych. Pancerna stal Ramor spełniła niezwykle surowe kryteria fińskich sił zbrojnych, stawiane nowym pojazdom.

W ostatnich latach Ruukki silnie inwestowało w rozwój produktów oraz w produkcję stali pancerniej Ramor. Najważniejszą cechą tej stali jest jej zdolność do zatrzymywania pocisków oraz ochrony przed wybuchami. Dzięki mocnej i wytrzymałej stali pancerniej możliwe jest wykonanie cieńszych i lżejszych konstrukcji w porównaniu do konstrukcji ze zwykłych gatunków stali, i to bez uszczerbku dla poziomu ochrony.

"Blacha pancerna jest najczęściej stosowana w opancerzonych pojazdach, drzwiach, ramach okiennych oraz w systemach transportu i przechowywania pieniędzy. Innym zastosowaniem, które opracowano we współpracy z klientami, jest sprzęt strzelniczy," mówi Juhani Asunmaa, dyrektor ds. oferty produktowej, Ruukki Metals.

Stal pancerna Ramor to efekt własnych prac rozwojowych Ruukki. Prace te rozpoczęły się, gdy Ruukki zastosowało blisko dziesięć lat temu technikę hartowania bezpośredniego stali. Szczególnie w ciągu kilku ostatnich lat Ruukki zajęło się aktywnie rozwojem stali Ramor, by spełnić potrzeby klientów indywidualnych.

Artykuł Ruukki: Stale pancerne Ramor

Zdolność do wszechstronnej ochrony

Blacha pancerna Ramor to wyjątkowo mocna, hartowana stal. Dzięki zastosowaniu optymalnej techniki hartowania bezpośredniego i wprowadzania składników stopowych, możliwe jest uzyskanie wystarczającej twardości i wytrzymałości bez poddawania blachy pancernej procesowi odpuszczania.

Wartość numeryczna po nazwie stali oznacza nominalną twardość wg Brinella. Ramor 500 to najlepiej sprzedająca się stal pancerna Ruukki, przeznaczona do ochrony balistycznej, kuloodporna i chroniąca przed efektem ciśnieniowym eksplozji.

“Przykładowo, jeśli używasz tradycyjnej stali komercyjnej lub stali konstrukcyjnej, potrzebujesz grubości około 3-4 razy większej niż w przypadku blachy pancernej Ramor 500,” wyjaśnia Asunmaa.



Oznakowanie Ramor 500 po pozytywnej próbie STANAG.

Podczas badań Ruukki stosuje niemieckie normy PM2000/2007 oraz Stanag 4569.

“Gdy badamy produkty, szukamy minimalnej grubości, która zapewni ochronę przed zagrożeniem. Aby ochronić osobę przed kulą z broni ręcznej, potrzebujemy blachę Ramor 500 o grubości 3 mm. Zatrzymanie kuli wystrzelonej z Kałasznikowa

wymaga grubości 4,25 mm. Ale aby powstrzymać pocisk przeciwpancerny, konieczna jest grubość 12 mm,” opowiada Heikki Kinnunen, kierownik ds. zastosowań produktów.



AMZ-Kutno specjalizuje się w projektowaniu i produkcji pojazdów o szczególnym przeznaczeniu. Ruukki dostarcza do AMZ-Kutno blachę pancerną Ramor 500.

Łatwość użycia

Ciężar konstrukcji stalowej to znaczący czynnik w wielu różnych zastosowaniach. Obniżenie wagi poprzez zmniejszenie grubości konstrukcji do jednej czwartej, przynosi wymierne korzyści np. w produkcji pojazdów opancerzonych. Ważną rolę, jeśli chodzi o zdolności ochronne, pełni również projekt konstrukcji. Zadaniem projektu jest skierowanie kuli lub ciśnienia z dala od ludzi lub chronionego celu.

“Stal Ramor jest prosta w użyciu w obróbce fabrycznej, gdzie wykonywane są wyjątkowe produkty i konstrukcje. Produkty te nie tracą wówczas swoich właściwości ochronnych,” wyjaśnia Asunmaa.

Granica plastyczności stali Ramor 500 wynosi 1400 MPa; jest to cztery razy więcej niż w przypadku zwykłej stali komercyjnej. Więcej siły wymaga obróbka maszynowa. Innymi słowy, w maszynowniach niezbędny jest efektywny sprzęt.

Artykuł Ruukki: Stal pancerne Ramor

Noma	Poziom ochrony	Rodzaj broni	Waga pocisku w gramach	Odległość w metrach	Skośność w stopniach	Prędkość pocisku w m/s	Zalecana grubość minimalna w mm
EN 1522	FB3	.357 Magnum	10,20	5	0	430±10	2,50
PM 2000/EN 1522	PM4	.357 Magnum .44 Magnum	10,20 15,60	5 5	0 0	430±10 440±10	3,00
PM 2000/EN 1522		7,62 x 39 mm AK-47 (M43)	8,00	10	0	720±10	4,25
PM 2000/EN 1522	PM6	5,56 x 45 mm SS109 (M855) 7,62 x 51 mm Nato Ball	4,00 9,55	10 10	0 0	950±10 830±10	6,50
PM 2000/EN 1522	PM7	7,62 x 51 mm P80 Nato AP	9,45	10	0	820±10	14,20
Stanag 4569	Poziom 1	7,62 x 51 mm Nato Ball 5,56 x 45 mm SS109 (M855) 5,56 x 45 mm M 193	9,55 4,00 3,56	30 30 30	0 0 0	833±20 900±20 937±20	9,20
Stanag 4569	Poziom 2	7,62 x 39 mm AK-47 API BZ	7,77	30	0	695±20	12,20
Stanag 4569	Poziom 3	7,62 x 51 mm AP (WC) 7,65 x 54R mm B32 API	8,40 10,30	30 30	0 0	930±20 945±20	25,10

Cięcie i spawanie stali Ramor nie różni się od innych materiałów hartowanych, pod warunkiem, że dokładnie przestrzegane są odpowiednie instrukcje. Stale Ramor mogą być również zamawiane z centrów serwisowych Ruukki w postaci ciętych laserowo gotowych komponentów.

Szybko i elastycznie

„Jesteśmy przygotowani do dalszego rozwoju produktów zgodnie z potrzebami naszych klientów. Najnowszym przykładem jest możliwość przeprowadzenia prób balistycznych pod konkretne zamówienie,” mówi Heikki Kinnunen. Stal Ramor jest dostępna w krótkim terminie – obecnie czas dostawy wynosi około sześciu tygodni.



HaslerRail to lider rynku w produkcji systemów elektronicznych do zapisu danych taboru kolejowego. W ofercie firmy znajdują się bezserwisowe rejestratory zdarzeń oraz urządzenia do gromadzenia danych, łącznie z oprogramowaniem kontrolnym. HaslerRail używa stali pancerniej Ruukki Ramor 500, która spełnia wszystkie wymagania stawiane nowym czarnym skrzynkom CPM.



Juhani Asunmaa, dyrektor ds. oferty produktowej, Ruukki Metals
Heikki Kinnunen, kierownik ds. zastosowań stali pancernych, Ruukki Metals