Hutnictwo Zelaza i Stali	NORMA BRANZOWA	BN-66/0642-12
	Blachy kotłowe ze stali 18CuNMT	Gr.kat.III.23
		zamiast RN-60/MPC/H-293

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są blachy ze stali 18CuNMT o grubości od 60 do 100 mm, przeznaczone do budowy spawanych walczaków kotłów wysokoprężnych.

1.2. Rodzaje blach. Zależnie od średnich wyników badania granicy plastyczności w temperaturze 350°C rozróżnia się rodzaje blach :

Rodzaj A	- o Re_{02}	od 31 do 38 kg/mm^2	temp.stabiliz.	580-620°C
Rodzaj B	- o Re_{02}	od 38 do 46 kG/mm^2	"	620-650°C
Rodzaj AB	- o Re_{02}	od 31 do 38 kG/mm^2	"	620-650°C
Rodzaj AB	- o Re_{02}	od 38 do 46 kG/mm^2	"	580-620°C

1.3. Przykład oznaczenia blachy o grubości 85 mm, szerokości 2800 mm i długości 6000 mm

BLACHA KOTŁOWA 85 x 2800 x 6000---18CuNMT-BN-65/0642-12

1.4. Cechowanie. Na kazdym arkuszu blachy, w odległości około 200 mm od krawędzi, w połowie szerokości arkusza, od strony odpowiadającej głowie wlewka, należy wybić na zimno i obwiesić jasną trwałą farbą następujące znaki :

a/ znak wytwórcy,

b/ znak stali,

Zjednoczenie Hutnictwa Zelaza i Stali
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Hutnictwa Zelaza i Stali zarządzeniem nr 17/66 z dnia 21 marca 1966 r. Obowiązuje w zakresie produkcji od dnia 1.VI.1966 r. /Monitor Polski nr .... poz. ...../.

Wyk w LHZ Gliwice UDS-740/66 n 200

c/ rodzaj blachy,

d/ numer wytopu,

e/ numer blachy identyczny z numerem próbki,

f/ znak kontroli technicznej wytwórcy i znak odbiorcy, w przypadku odbioru przez przedstawiciela zamawiającego.

1.5. Normy związane

PN-61/H-04004 - Analiza chemiczna stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy wytopowej.

PN-53/H-04010 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie całkowitej zawartości węgla.

PN-60/H-04012 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie manganu.

PN-64/H-04013 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości krzemu.

PN-55/H-04014 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie fosforu.

PN-58/H-04015 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie siarki.

PN-63/H-04016 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości chromu.

PN-61/H-04018 - A naliza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie niklu.

PN-55/H-04019 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie molibdenu.

PN-55/H-04023 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie tytanu.

PN-61/H-04024 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie miedzi.

PN-62/H-04310 - Próba statyczna rozciągania metali.

PN-56/H-04312 - Próba statyczna rozciągania metali przy podwyższonych temperaturach.

PN-57/H-04408 - Technologiczna próba zginania.

PN-57/H-92205 - Stal węglowa walcowana. Blachy o grubości powyzej 60 mm. Wymiary.

PN-57/H-04370 - Próba udarności stali.

BN-64/0601-01 - Badanie blach ultradźwiękiem.

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. Powierzchnia blach powinna być równa i czysta, bez zawalcowań, wgniotów, zgorzeliny, pęcherzy, łusek, zadziorów, wzerów pęknięć i zaszamotowania.

Dopuszcza się usunięcie miejscowych wad, przez szlifowanie pod warunkiem, ze zmniejszenie grubości w miejscu usuwania wad nie powinno przekraczać dopuszczalnych odchyłek wymiarowych dla grubości.

Na powierzchni blach dopuszczalne są bez usuwania :

a/ cienka warstwa zgorzeliny i rdzy nie przeszkadzająca przy oględzinach i ujawnieniu wad powierzchniowych,

b/ nieznaczna chropowatość wynikła z odpadnięcia zgorzeliny i zarysowania spowodowane urządzeniami walcowniczymi oraz wzery i wypukłości, jeśli ich głębokość lub wysokość nie

przekracza dopuszczalnych odchyłek grubości.

Na powierzchni cięcia niedopuszczalne są pęknięcia rozwarstwienia i zaszamotowania.

2.2. Wymiary - powinny odpowiadać wymaganiom zamówienia. Blachy wykonuje się o grubości od 60 do 100 mm i szerokości od 1500 do 3000 mm.

Długość zamawianej blachy w zależności od szerokości i grubości należy każdorazowo uzgodnić przy zamówieniu.

Dopuszczalne odchyłki wymiaru grubości powinny odpowiadać wymaganiom PN-57/H-92205.

2.2.1. Dopuszczalne odchyłki szerokości dla nominalnego wymiaru szerokości blach wynoszą :

a/ dla blach o dług. do 6000 mm + 20 mm

b/ dla blach o dług.pow.6000 mm + 40 mm

2.2.2. Dopuszczalne odchyłki długości dla nominalnego wymiaru długości blach wynoszą :

a/ dla blach o dług. do 3000 mm + 25 mm

b/ dla blach o dług. pow.3000 do 6000 mm + 30 mm

c/ dla blach o dług. pow.6000 mm + 40 mm

2.2.3. Dopuszczalna różnica długości przekątnych nie powinna przekraczać 0,5 % długości nominalnej blachy.

2.3. Prostość. Blachy powinny być proste i równe na oko.

2.4. Krawędzie. Blachy powinny być obcięte ze wszystkich stron prostopadle do powierzchni. Blachy obcinane są palnikiem po uprzednim ich podgrzaniu.

2.5. Materiał

2.5.1. Skład chemiczny wytopu podaje tablica 1

Tablica 1

Znak stali	Skład chemiczny w %										
	C max	Mn	Si	P max	S max	Ni	Cr max	Cu	Mo	Ti	Mn+Ni
18CuNMT	0,20	0,70 1,00	0,30 0,50	0,04	0,04	1,00 1,20	0,3	0,90 1,20	0,25 0,32	0,03 0,05	1,8-2,1

Dodatek tytanu można zastąpić dodatkiem Ta+Nb o sumarycznej zawartości około 0,03 %.

W przypadkach technicznie uzasadnionych na żądanie zamawiającego przeprowadza się wykonywanie analizy chemicznej z gotowych blach. Dopuszczalne odchyłki od składu chemicznego dla poszczególnych pierwiastków podanych w tablicy 1 podaje tablica 2.

Tablica 2

Pierwiastek	Dopuszczalne odchyłki w %	
	poniżej dolnej granicy	powyżej górnej granicy
C		0,01
Mn	0,05	0,05
Si	0,02	0,03
P	-	0,005
S	-	0,005
Ni	0,05	0,05
Cr	-	0,02
Cu	0,05	0,05
Mo	-	0,02
Ti	0,01	0,01

2.5.2. Własności mechaniczne próbek poprzecznych pobranych z obrobionych cieplnie odcinków próbnych, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3

Granica plastyczności Re kG/mm^2 minimum	Wytrzymałość na rozciąganie Rm kG/mm^2	Wydłużenie min A_5 1/ % /obliczone wg wzoru/	Udarność kGm/cm^2 uM/2 min.	Granica plastyczności Re_{02}/ t = 350°C kG/mm^2
40	55 - 68	$\frac{1200}{Rm}$	7	31 - 46

Odcinki próbne poddaje się następującej obróbce cieplnej:

- zarzenie normalizujące 870 - 920°C w czasie minimum 1 minuta na 1 mm grubości blachy /studzenie za średnią szybkością około 8° na minutę/
- zarzenie stabilizujące 580 - 650°C /4 - 5 godz./ spokojne powietrze/
- zarzenie odprężające 580 - 650°C /4-5 godz./ razem z piecem

Uwagi: 1/ Wartości podane w tablicy 3 dotyczą blach o grubości 60 mm. Dla blach o grubości powyzej 60 mm wydłużenie A_5 moze być nizsze o 1 % od wartości podanej w tablicy 3, na kazde 5 mm zwiększenia grubości blachy.

2/ Uzyskane wartości na próbkach przypowierzchniowych mogą być nizsze od wartości podanej w tablicy 3.

o 1 kGm/cm^2, a na próbkach pobranych z środka grubości blachy o 2 kGm/cm^2.

3/ Za zgodą stron dopuszcza się badanie blach przy temperaturze 375^0 i 400^{0}C przy czym wymagania należy uzgodnić przy zamówieniu.
Odchyłki te dopuszcza się pod warunkiem, że średnia wyników wszystkich próbek pobranych z jednego odcinka próbnego nie będzie niższa od wartości podanej w tablicy 3.

2.5.3. Zginanie. Próbka zginania na zimno o kąt 180^0 nie powinna złamać się i na zewnętrznej powierzchni zgięcia nie powinna wykazywać naderwań, rozwarstwień lub pęknięć.

2.6. Nieciągłości wewnętrzne. Przy badaniu blach ultradźwiękiem dopuszcza się nieciągłości określone w p.1.4. normy BN-64/0601-01 jak dla blach klasy 1.
Po porozumieniu się wytwórcy i zamawiającego dopuszcza się występowanie nieciągłości w ilości nie większej niż 4 na 1 m pasa badania w tym żadnej nieciągłości o długości większej niż 50 mm występującej w kierunku pasa badania, pod warunkiem że w obszarach występowania nieciągłości nie będą wykonywane otwory na króćce.

2.7. Stan dostawy. Blachy dostarcza się w stanie powolnie studzonym z temperatury walcowania.

3. OPAKOWANIE

Blachy dostarcza się bez opakowania.

4. BADANIA TECHNICZNE

4.1. Rodzaje badań. Blachy poddaje się następującym badaniom :

a/ oględzinom powierzchni,

b/ sprawdzeniu wymiarów,

c/ sprawdzeniu składu chemicznego wg p. 2.5.1.

d/ próbie rozciągania w temperaturze 20°C

e/ próbie określenia granicy plastyczności w podwyższonej temperaturze

f/ próbie udarności,

g/ próbie zginania,

h/ badaniu ultradźwiękiem

4.2. Pobieranie próbek

4.2.1. Próbki do oględzin powierzchni i sprawdzenia wymiarów. Oględzinom powierzchni i sprawdzeniu wymiarów poddaje się każdy arkusz blachy.

4.2.2. Próbki do sprawdzenia składu chemicznego. Próbki do analizy wytopowej pobiera się w czasie rozlewania stali wg PN-61/H-04004.

Próbki do sprawdzenia składu chemicznego blachy należy pobrać w postaci wiórków ze średniej strefy szerokości blachy - nie dalej jak 200 mm od środka szerokości, zarówno od strony stopy jak i głowy wlewka.

Sprawdzenie składu chemicznego gotowej blachy przeprowadza się oddzielnie z wiórków pobranych od strony głowy i oddzielnie z wiórków od strony stopy wlewka.

Wiórki należy pobrać przez skrawanie całego przekroju, po uprzednim usunięciu zgorzeliny z powierzchni przeznaczonej do skrawania.

4.2.3. Próbki do próby rozciągania, udarności i zginania. Z każdego arkusza blach pobiera się dwa odcinki próbne o wymiarach około 400 x 400 mm z całej grubości blachy. Jeden odcinek próbny pobiera się od strony głowy z środkowej części blachy, a jeden od strony stopy z = 1/4 szerokości blachy. Z każdego odcinka próbnego podanego obróbce cieplnej wycina się próbki zgodnie z p. 2.5.2. a następnie wycina się poprzecznie do kierunku walcowania próbki w sposób podany w tablicy 4.

4.2.4. Próbki do badania ultradźwiękiem. Badaniu ultradźwiękiem poddaje się każdy arkusz blachy.

4.3. Opis badań

4.3.1. Oględziny powierzchni przeprowadza się okiem nieuzbrojonym, oglądając obie powierzchnie i wszystkie krawędzie cięcia blachy, posługując się w razie potrzeby pilnikiem lub tarczą szlifierską.

4.3.2. Sprawdzanie wymiarów przeprowadza się uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi w miejscach określonych w PN-57/H-92205.

Tablica 4

Rodzaj badania	Odcinki próbne od strony głowy		Odcinki próbne od strony stopy	
	ilość	miejsce pobrania próbek	ilość	miejsce pobrania próbek
Próba rozciągania	1	płaska wycięta z połowy grubości blachy /szerokość próbki równa połowie grubości próbki/ lub okrągła o osi leżącej w 1/4 grubości blachy	1	płaska wycięta z połowy grubości blachy /szerokość próbki równa połowie grubości próbki/ lub okrągła o osi leżącej w 1/4 grubości blachy
Próba określenia granicy plastyczności	1	w 1/2 grubości blachy /oś próbki/	1	w 1/6 grubości blachy /oś próbki/
Próba udarności	1 2	z połowy grubości blachy przy powierzchni blachy, karb próbki prostopadły do pow. blachy	1 2	z połowy grubości blachy przy powierzchni blachy, karb próbki prostopadły do powierzchni blachy
Próba zginania	1	przy powierzchni blachy szerokość 45 mm, długość 350-400 mm, zestrugana do 30 mm	1	przy powierzchni blachy, szerokość 45 mm, długość 350-400 mm, zestrugana do 30 mm

4.3.3. Sprawdzenie składu chemicznego przeprowadza się wg. PN-53/H-04010, PN-60/H-04012, PN-64/H-04013, PN-55/H-04014, PN-58/H-04015, PN-63/H-04016, PN-61/H-04018, PN-55/H-04019, PN-61/H-04024, PN-55/H-04023, lub innymi metodami zapewniającymi nie mniejszą dokładność.

4.3.4. Próba rozciągania. Próbę rozciągania przeprowadza się wg PN-62/H-04310.

Próbę określenia granicy plastyczności przy podwyższonych temperaturach przeprowadza się wg PN-54/H-04312.

4.3.5. Próba udarności. Próbę udarności przeprowadza się wg PN-57/H-04370. Oś karbu próbki jest prostopadła do powierzchni blachy.

4.3.6. Próba zginania. Próbę zginania na zimno przeprowadza się wg PN-57/H-04408 na trzpieniu o średnicy d = 3 g.

4.3.7. Badania nieciągłości wewnętrznych przeprowadza się wg normy BN-64/0601-01.

4.4. Ocena wyników badań

4.4.1. Ocena oględzin powierzchni i sprawdzenia wymiarów. Wyniki oględzin powierzchni i sprawdzenia wymiarów powinny odpowiadać wymaganiom p. 2.1., 2.2., 2.3., i 2.4.
W przypadku niezgodności wyników, badaną blachę należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

4.4.2. Ocena sprawdzenia składu chemicznego. Skład chemiczny stali powinien być zgodny z p. 2.5.1.
W przypadku niezgodności wyników analizy kontrolnej z p.2.5.1., blachę należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.
W przypadku gdy wyniki analizy kontrolnej wykażą nieznaczne odchyłki dolnej zawartości od podanych w tablicy 2 Mn, Cu, Ni, Ti, a wyniki wszystkich innych badań przepisanych niniejszą normą spełniają wymagania, blacha może być przyjęta pod warunkiem uzgodnienia z zamawiającym.

4.4.3. Ocena wyników próby rozciągania oraz próby określania granicy plastyczności w podwyższonej temperaturze, udarności i zginania. Wyniki badania powinny być zgodne z wymaganiami p. 2.5.2 i 2.5.3.
W przypadku niezgodności wyników przeprowadza się próby powtórne na podwójnej ilości próbek.
Jeżeli choć jedna próbka powtórna da wynik ujemny, blachę należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

4.4.4. Ocena wyników badania ultradźwiękowego. Wyniki badania powinny być zgodne z p. 2.6.
W przypadku niezgodności wyników badania, blachę należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

4.4.5. Postępowanie z blachami uznanymi za niezgodne z postanowieniami normy. Blachy uznane za niezgodne z wymaganiami normy zgodnie z p. 4.4.1. i 4.4.3., wytwórca może poprawić i ponownie przedstawić do badań.

4.5. Zaświadczenie jakości. Dla każdej blachy wytwórca wystawia zaświadczenie jakości zawierające :

a/ nazwę zakładu wytwórca,

b/ nazwę zakładu zamawiającego,

c/ numer i datę zamówienia,

d/ znak stali,

e/ numer wytopu i numery prób,

f/ rodzaj blachy,

g/ wymiary blachy,

h/ ciężar blachy,

i/ skład chemiczny wytopu i ewent. analizy, kontrolnej,

j/ wyniki badań przewidzianych niniejszą normą,

k/ sposób obróbki cieplnej odcinków próbnych,

l/ wyszczególnienie cech wybitych na blasze,

m/ numer niniejszej normy,

n/ znak kontroli technicznej wytwórca i ewentualnie znak przedstawiciela zamawiającego.

- K O N I E C -