

Trabant

Zwiększenie mocy silnika

Sposób zwiększenia mocy.

Poniżej opisujemy, w jaki sposób można zwiększyć moc seryjnego silnika P 63 do około 35 KM.

Konieczne są do tego nowe głowice cylindrowe oraz główny tłumik na wydechu. Można przerobić części dające się jeszcze zmienić. Tylko przez samo przerobienie głowicy cylindrowej można osiągnąć stosunek sprężania 9 i moc około 32 KM.

1. Skrzynia korbowa.

Należy zwiększyć przepust kanału wlotowego w skrzyni korbowej. W tym celu 50 mm kanału, mierząc od kołnierza, należy rozwiercić na średnicę 28 mm i następnie rozszerzyć na wysokość i szerokość. Jako pomoc służy wzorzec (szablon) pionowego przekroju kanału, który można wykonać według rysunku (rysunek nie jest w skali 1:1). Przy szlifowaniu dolnej części kanału zostaje przecięty otwór nieprzelotowy, znajdujący się pod króćcem wlotowym. Odsłonięty wskutek tego otwór należy zamknąć klejem do metali (najlepiej dwuskładnikowy, np. distal - jako wypełniacza można użyć opiłków aluminium).

Otwory wlotowe do skrzyni korbowej należy przedłużyć w kierunku obrotu wału korbowego o 3 mm i zwiększyć wysokość o ok. 1 mm. Podczas tej ostatniej operacji należy pamiętać aby wysokość powierzchni uszczelniającej zakrytej przez suwak obrotowy nie była mniejsza niż 2 mm. Przekroje obydwu kanałów prowadzących do skrzyni korbowej należy zwiększyć odpowiednio do otworów wlotowych. Cała powierzchnia kanału musi być gładka, nie może posiadać nierówności i połączeń z ostrymi krawędziami.

Drogi wylotowe (ssania) muszą być możliwie najdokładniej wypolerowane. Odlewana krawędź między powierzchnią przylegania (styku) suwaka obrotowego i skrzynią korbową należy wybrać odpowiednio do nowego otworu wlotowego. Zmieniony kształt kanału wlotowego i otworów wlotowych pokazano na **rys. 1**.

2. Wał korbowy i koło zamachowe.

W wersji o podwyższonej mocy należy w każdym wypadku wmontować wał korbowy silnika P 63, który jako łożysko korbowe po stronie wału korbowego posiada łożysko wałeczkowe umieszczone w koszyczku łożyskowym.

Należy sprawdzić równoległość osi korbowodów w stosunku do siebie i czy nie mają skosu do osi wału korbowego. To bardzo ważne bo przy wysokich obrotach straty na mocy są niewiarygodnie duże jeśli tej osiowości brak.

Koło zamachowe i koło pasowe na wale korbowym należy w miarę możliwości wyrównoważyć.

3. Cylinder.

Należy zwiększyć przekrój kanałów przelotowych. Wykonuje się to przez zdjęcie materiału z odlewu ze stopu lekkiego na ścianie po stronie cylindra, przede wszystkim w górnej, łukowej części kanału. Ze ścianki zewnętrznej należy zeszlifować ok. 1,5 mm. Grubość ścianki nie może być jednak mniejsza niż 1,5 mm. Ostrożnie szlifować! Na bieżąco mierzyć grubość ścianki! Należy wyrównać wszelkie nierówności w kanałach i możliwie najdokładniej wypolerować kanały a na koniec matować je papierem 400. Taki zabieg pozwala na dobre odparowanie mieszanki w kanale.

Nie zmienia się kąta wlotu i wymiarów szczelin przelotowych. Trzeba je jedynie kontrolować i w razie potrzeby skorygować. Dla kontroli należy narysować na tarczy kąt wlotu i szerokość kanału. Tarczę ustawić (wyregulować) według kanału wylotowego i za pomocą uchwytu przymocować śrubami dwustronnymi do głowicy cylindrowej. Kierunek wlotu kontroluje się za pomocą liniału z zaokrąglonymi krawędziami, który przykładana się na ścianie kanału.

Górną krawędź szczeliny wylotowej przedłuża się do góry (podnosi) do 46 mm (48 mm w przypadku stopnia sprężania 9), mierząc od górnej krawędzi cylindra, i aby zapobiec pękaniu pierścienia tłokowego wykonuje się w kształcie łukowym.

Kanał wylotowy przebiega od nowej górnej krawędzi szczeliny właśnie do seryjnego otworu wylotowego. Odlewany stopień (występ) kanału na dolnej stronie kanału należy wyrównać. Należy przy tym uważać aby nie zmienić dolnej szerokości szczeliny. Polerowanie kanałów wydechowych jest zabiegiem koniecznym, powinny mieć lustrzany połysk. Nie należy zmieniać szerokości szczeliny wylotowej.

Dolne i górne krawędzie szczelin muszą być sfazowane (zuko-sowane) zgodnie z **rys. 3**. Przy obróbce kanałów i szczelin należy zwracać uwagę na to, aby nie uszkodzić gładzi cylindra.

Zmieniony kształt kanałów przelotowych i kanału wylotowego oraz kąt wlotu i wymiary szczeliny pokazano na **rys. 3**. Przy tłoku stojącym w dolnym punkcie martwym należy skontrolować czy górna krawędź tłoka pokrywa się z dolną krawędzią szczelin. Odchyłki należy skorygować na tłoku. Należy sprawdzić idealną symetrię wszystkich okien.

4. Luz montażowy tłoka.

Z uwagi na wyższe obciążenie termiczne w nowym silniku, luz montażowy tłoka należy zwiększyć do 0,03-0,04 mm przez honowanie (dogładzanie) cylindra. Nie wolno zmienić konturu zewnętrznego tłoka. Przy dotartym tłoku i cylindrze (co najmniej 4000-5000 km) nie jest konieczne honowanie korygujące.

Krawędzie na powierzchni ślizgowej pierścienia tłokowego należy wygładzić osełką.

Należy dokonać sprawdzenia wagi tłoków i korbowodów. Musi być identyczna.

5. Uszczelnienie skrzyni korbowej i dolnego końca cylindra.

Powierzchnie połączeń skrzyni korbowej i powierzchnie między górną częścią skrzyni korbowej i cylindrami muszą być bezwarunkowo szczelne.

Na powierzchnię uszczelnienia górnej części skrzyni korbowej i dolnej części skrzyni korbowej nałożyć cienką warstwę masy uszczelniającej lub lakier bezbarwny. Dolny koniec cylindra należy bezwarunkowo uszczelnić seryjną uszczelką z grafitowanego kautazytu.

6. Głowica cylindra.

Podstawą uzyskania większej mocy jest polepszenie bilansu cieplnego, a to można uzyskać tylko przez wyższy stopień sprężania. Stopień sprężania należy podwyższyć do 10,4. W tym celu trzeba zamontować specjalne głowice cylindrowe.

Wymiary komory spalania i wymiary montażowe podano na **rys. 4**. Przez przeróbkę seryjnych głowic cylindrowych (patrz **rys. 5**) można osiągnąć tylko stopień sprężania 9,0.

Ponieważ seryjna głowica cylindrowa jest wykonana jako odlew ciśnieniowy, podczas toczenia mogą zostać przecięte jamy skurczowe na powierzchni uszczelniającej i nie będzie zapewnione prawidłowe uszczelnienie. Zalecamy najpierw odtoczyć 2 mm i sprawdzić powierzchnię na jamy skurczowe. Duże jamy skurczowe należy rozwiąć i połączyć nitowo kołkiem ze stopu lekkiego. Potem wykonujemy obróbkę na gotowo powierzchni uszczelniającej.

Dla skontrolowania stopnia sprężania, należy przy tłoku stojącym w górnym punkcie martwym i wbudowanej uszczelce głowicy silnika (cylindrowej) komorę spalania napełnić olejem do górnej krawędzi otworu świecy zapłonowej.

Ilość oleju wynosi:

- przy stopniu sprężania 10,4 (specjalna głowica cylindra) 33,5 cm³,
- przy stopniu sprężania 9 (przetoczona głowica cylindra) 39,0 cm³,
- przy stopniu sprężania 7,8 pojemność komory spalania wynosi 46,5 cm³,
- głowice z podwójnym zapłonem mają pojemność około 43 cm³.

Różnica między tymi dwiema głowicami cylindrów nie może wynosić więcej niż 0,5 cm³.

7. Uszczelnienie głowicy cylindra.

Dla lepszego uszczelnienia należy stosować uszczelki głowicy cylindra z blachy miedzianej grubości 0,5 mm. Wymiary odpowiadają wykonaniu seryjnemu.

8. Gaźnik.

Stosuje się seryjny gaźnik 28 HB 2, który należy zmienić w następujący sposób.

Odlaną gardziel gaźnika należy rozwiercić na przelot gaźnika (28 mm).

Osprzęt dyszy ustalony na podstawie prób na stanowisku hamowniczym jest następujący:

- dysza główna HD: 155 (140 przy stopniu sprężania 9),
- dysza kompensacyjna powietrza ALD: 60.

Dysza kompensacyjna powietrza 60 nie jest dostępna w handlu. Trzeba ją wykonać samemu przez zalutowanie seryjnej dyszy kompensacyjnej powietrza wielkości 150 i rozwiercenie otworu 0,6 mm.

Podane ustawienie nie jest jednak obowiązujące dla każdego silnika, ponieważ wskutek zwiększenia mocy mogą wystąpić różnice.

Dokładne dopasowanie można osiągnąć tylko przez pomiary na stanowisku. W pewnych warunkach można również wykonać próbną jazdę przy dotartym silniku. Dyszę główną zmienia się (dostosowuje) odpowiednio do działania świecy i stukania. Trzeba przestrzegać zasady, że silnik przy pełnym obciążeniu, przy szybkości 80 km/h na czwartym biegu nie może stukać.

Dla układu rozruchowego i biegu jałowego zachowuje się bez zmian seryjne wyposażenie dyszy.

Należy zwiększyć przekrój przepływu zaworu iglicowego przez wywiercenie dodatkowo 1 do 2 otworów na stronie wylotowej.

Wymagana dla silnika sportowego większa dysza główna powoduje „nadmierne wzbogacenie” mieszanki powietrza i paliwa. Dlatego zalecamy wyposażenie korpusu pływaka w „napowietrzanie zewnętrzne”. W tym celu w pokrywę korpusu pływaka należy wkręcić króciec rurowy 6 x 2 i zakontrować nakrętką. W tłumiku szmerów ssania należy wlutować lutem twardym króciec rurowy 6 x 1 obok i w kierunku przewodu dolotowego do silnika. Jako przewód łączący między króćcami służy przewód miękki z tworzywa. Oryginalny otwór służący do wentylacji korpusu pływaka należy zamknąć kołkiem gwintowanym M5.

Nie jest potrzebne dokonywanie zmian w tłumiku szmerów ssania. Należy tylko zwracać uwagę na to, aby filtr powietrza był zawsze czysty.

9. Układ wydechowy.

Dla układu wydechowego konieczny jest nowy główny tłumik wydechowy i nowa rura rozdzielająca (pośrednia). Montaż i wymiary głównego tłumika wydechu pokazano na **rys. 6**. Jako przewód wydechowy do seryjnego dodatkowego tłumika wydechu należy stosować rurę 45 x 1,5, która tuż przed tłumikiem dodatkowym łączy się stożkową złączką o długości ok. 70 mm z seryjną rurą wlotową (35 x 1,2).

Również rury wlotowe i wylotowe dodatkowego tłumika wydechowego można przestawić na większy wymiar rury. Trzeba jednak wymontować seryjną blachę odporową w tłumiku dodatkowym i odpowiednio zamocować rury. Dla tłumienia większego szmeru wydechowego należy wówczas koniecznie w rurze wylotowej dodatkowego tłumika wydechowego wmontować dodatkowy tłumik. Szkic ideowy tłumika absorpcyjnego pokazano na **rys. 7**. Przy układaniu rury końcowej należy przestrzegać przepisów StVZO, według których m.in. koniec rury wydechowej musi być skierowany do tyłu lub w lewo pod kątem

nie większym niż 45° względem osi podłużnej pojazdu. Rura ta nie może wystawać poza boczną linię ograniczającą pojazdu.

Tłumik wydechowy według **rys. 6** nie ma urządzenia do nagrzewania powietrza dla ogrzewania pojazdu. Zaleca się w tym celu zamontować dodatkowe ogrzewanie benzynowe.

Należy skontrolować, czy kontury otworów wydechowych na cylindrach pokrywają się z otworami wlotowymi na kolektorze wydechowym. Należy wyrównać (skorygować) odchyłki na odlewie.

10. Instalacja elektryczna.

Zapłon należy ustawić przy całkowicie rozwartych ciężarkach wirujących na 3,5 mm przed górnym punktem martwym. Jeśli silnik nie stuka, chwilę zapłonu można przestawić na 4 mm przed górnym punktem martwym.

Ze względu na wyższe obroty i spowodowaną tym wyższą temperaturę, na krzywce przerywacza zalecamy zamontowanie przerywacza z elementem izolacyjnym z laminatu.

W przypadku zawodów sportowych i jazdy z większym obciążeniem silnika należy używać świec zapłonowych typu Isolator RM 18-300. Dla normalnej jazdy i eksploatacji w okresie zimowym wystarczają świece zapłonowe typu Isolator M. 18-260. Świece sportowe ze względu na ich wyższą wartość cieplną przy małym obciążeniu i niskiej temperaturze roboczej mają tendencje do zaoliwiania się.

Koło pasowe na prądnicy/alternatorze należy koniecznie wyrównoważyć. Z powodu wyższych obrotów silnika sportowego niewyrównoważone koło pasowe może spowodować pęknięcie zamocowania prądnicy/alternatora.

11. Chłodzenie.

Wydajność dmuchawy powietrza chłodzącego jest wystarczająca również dla wersji o podwyższonej mocy. Z tego względu

nie jest konieczne dokonywanie zmian na dmuchawie powietrza chłodzącego i w napędzie. Można również używać pionowej blachy odprowadzającej dla powietrza chłodzącego.

Dla zmniejszenia hałasu zalecamy pokryć wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnię korpusu dla powietrza chłodzącego i blachy odprowadzającej masą głuszącą lub zamontować se-ryjny kołpak dźwiękochłonny.

12. Materiały eksploatacyjne i wskazówki jazdy.

Do eksploatacji silnika sportowego można używać dostępne w handlu paliwa. Jako smar zalecamy olej do silników wyczynowych, który dodaje się do paliwa w normalnej proporcji 1:33 dla główek korbowodów łożyskowanych w łożyskach ślizgowych, lub 1:50 dla główek korbowodów łożyskowanych w łożyskach tocznych.

13. Wskazówki dotyczące jazdy.

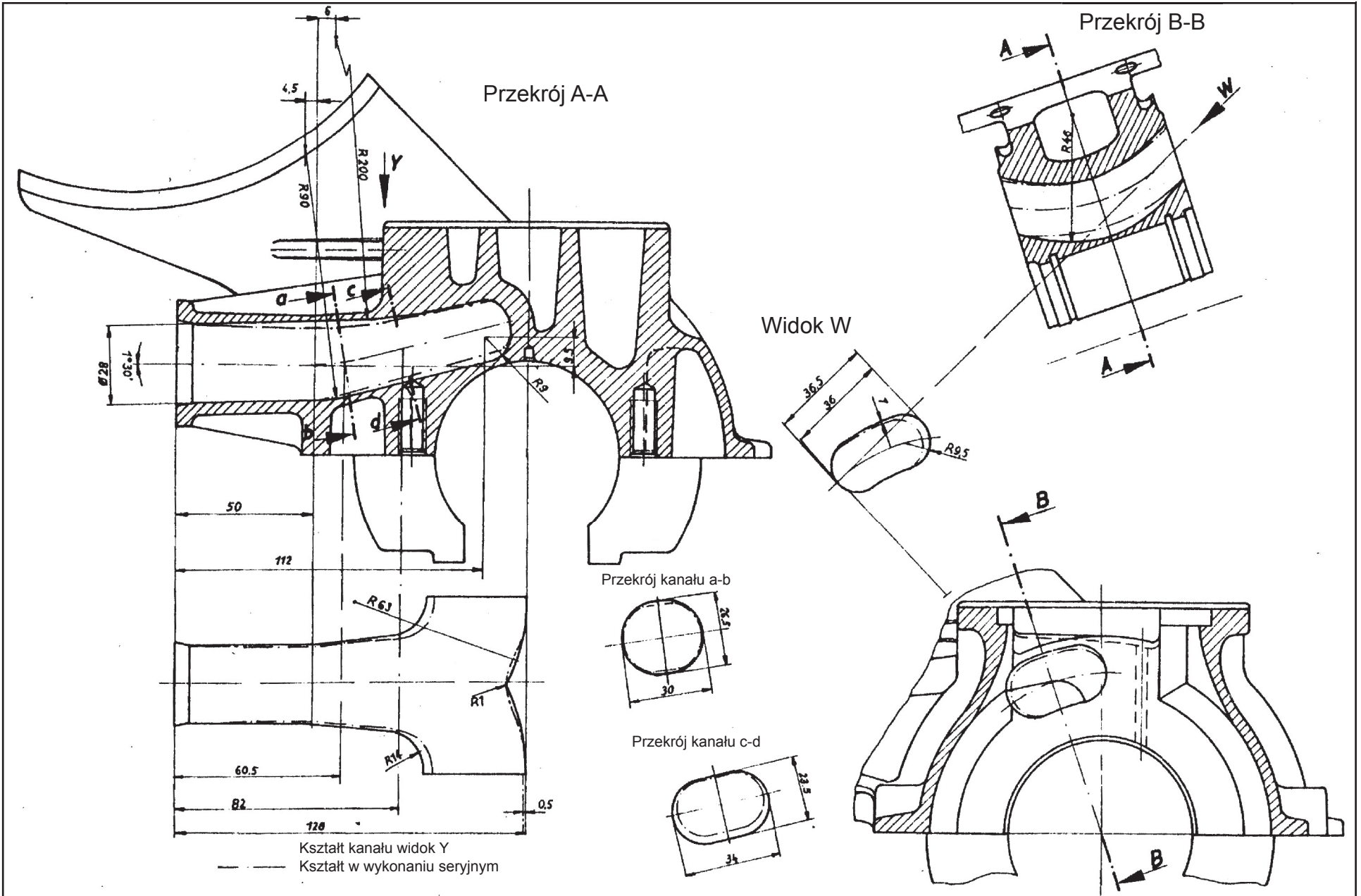
Unikać dłuższej jazdy z częściowym obciążeniem przy prędkościach powyżej 80 km/h. Powyżej tej prędkości należy zmieniać obroty i obciążenie silnika.

14. Podsumowanie przedsięwzięć dla zwiększenia mocy.

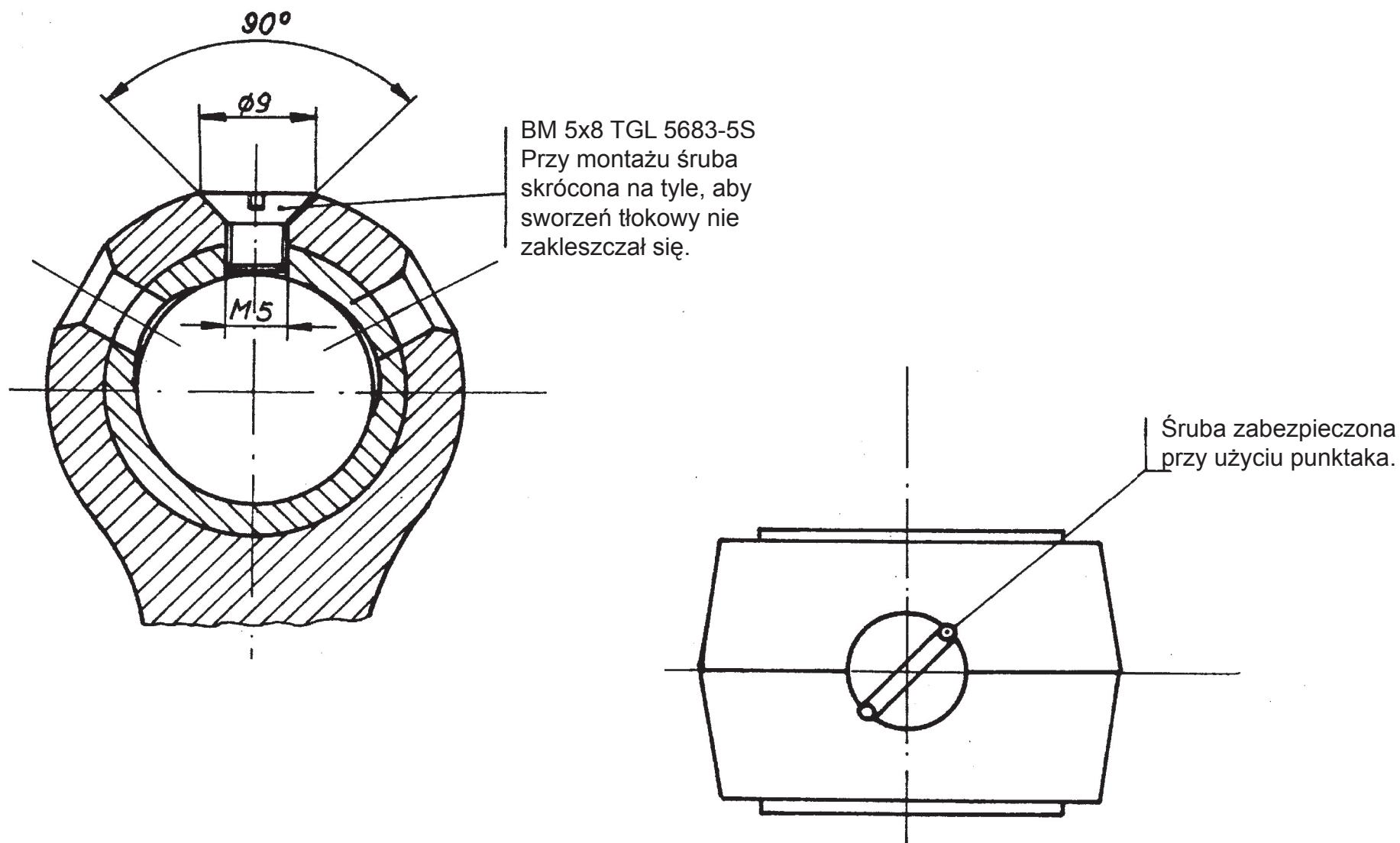
Stopień sprężania:	9,0	10,4
Osiągalna moc:	ok. 32 KM	ok. 35 KM
	przy 4800 - 5000 obr/min	
Osiągany moment obrotowy:	5,8 kgm	6 kgm
	przy 3900 - 4100 obr/min	
Skrzynia korbowa:	Rozszerzyć kanał wlotowy.	
	Zwiększyć otwory wlotowe.	

	Dogładzić i wypolerować kanał wlotowy.		Zamontować zmienione napowietrzanie korpusu pływaka.
Wał korbowy i koło zamachowe:	Zaaretować tuleję korbowodu.		
	Wyrównoważyć koło zamachowe i koło pasowe.	Układ wydechowy:	Zamontować nowy główny tłumik wydechowy.
Cylinder:	Zwiększyć przekrój kanałów przelotowych.		Zwiększyć przekrój przewodu wydechowego dodatkowego tłumika wydechowego.
	Skontrolować kąt wylotu i wymiary szczelin.	Instalacja elektryczna:	Zapłon ustawić na 3,5 - 4,0 mm przed górnym punktem martwym.
	Zwiększyć wysokość szczeliny wylotowej, od górnej krawędzi szczeliny wylotowej do górnej krawędzi cylindra:		Zamontować przerywacz z elementem izolacyjnym z laminatu.
	48 mm 46 mm		Zamontować świece zapłonowe RM 18-300.
	Wyrównać nierówności w kanałach i wypolerować kanały.		Wyrównoważyć koło pasowe prądnicy.
Luz montażowy tłoka:	Zwiększyć do 0,03 - 0,04 mm.		
Głowica cylindra:	Zwiększyć stopień sprężania do 9,0-10,4 przez przerobienie seryjnych głowic cylindrów lub montaż nowych głowic cylindrów (wersja sportowa).		
			W wypadku stosowania seryjnego układu wydechowego, należy zmienić główną dyszę gaźnika. Dla silnika o stopniu sprężania 9 proponujemy wielkość 130-135, a dla silnika o stopniu sprężania 10,4 wielkość 135-140. Moc zmniejsza się wówczas do około 31 KM.
Gaźnik:	Gardziel gaźnika rozwiercić na przelot 28 mm.		
	Zamienić wyposażenie dyszy		
	HD 130-140 HD 150-155		
	ALD 60 ALD 60		
	Zwiększyć przekrój przepływu zaworu iglicowego.		

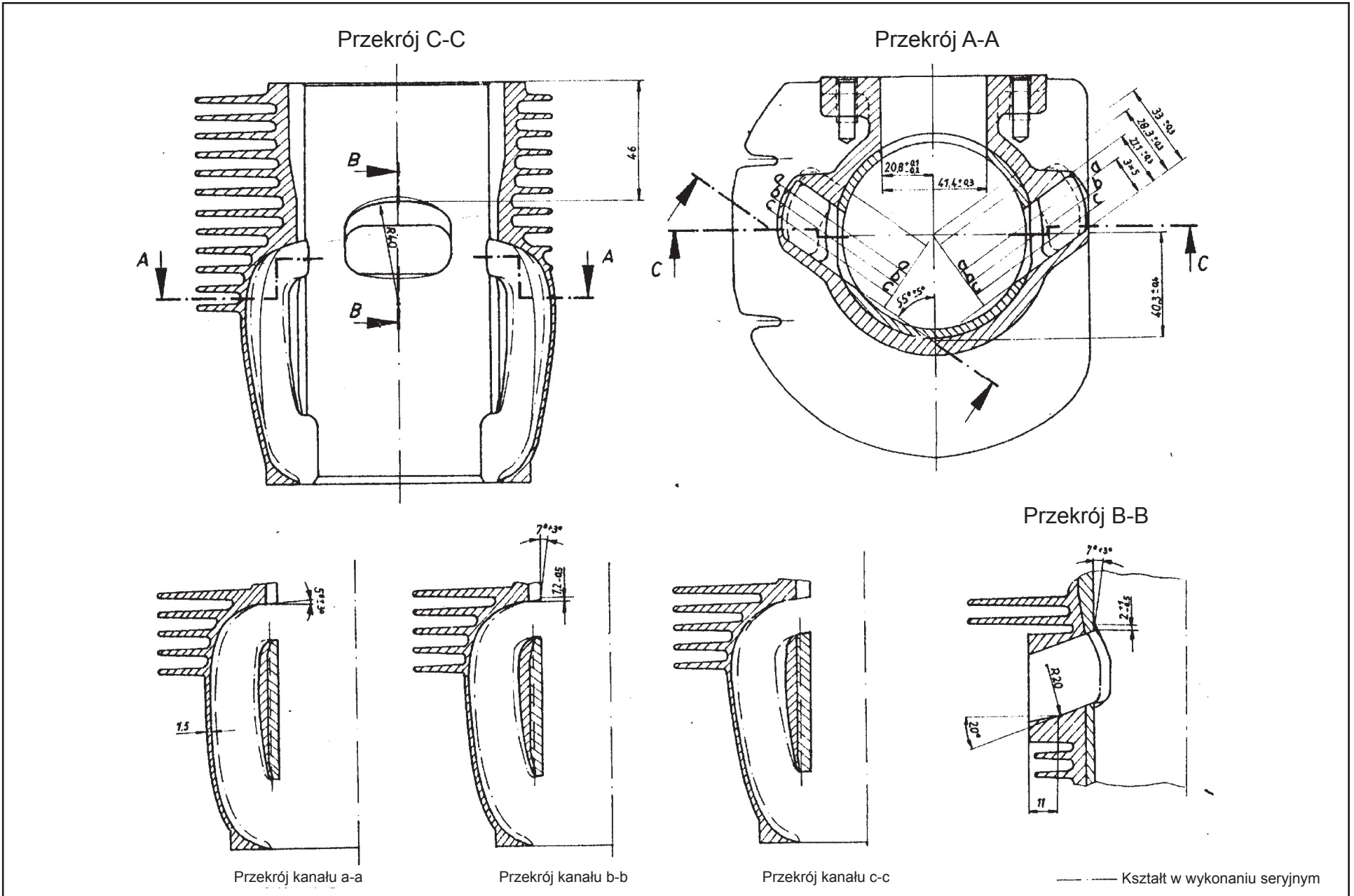
*Opracowanie na podstawie materiałów VEB Sachsenring
Zbyszek 601*



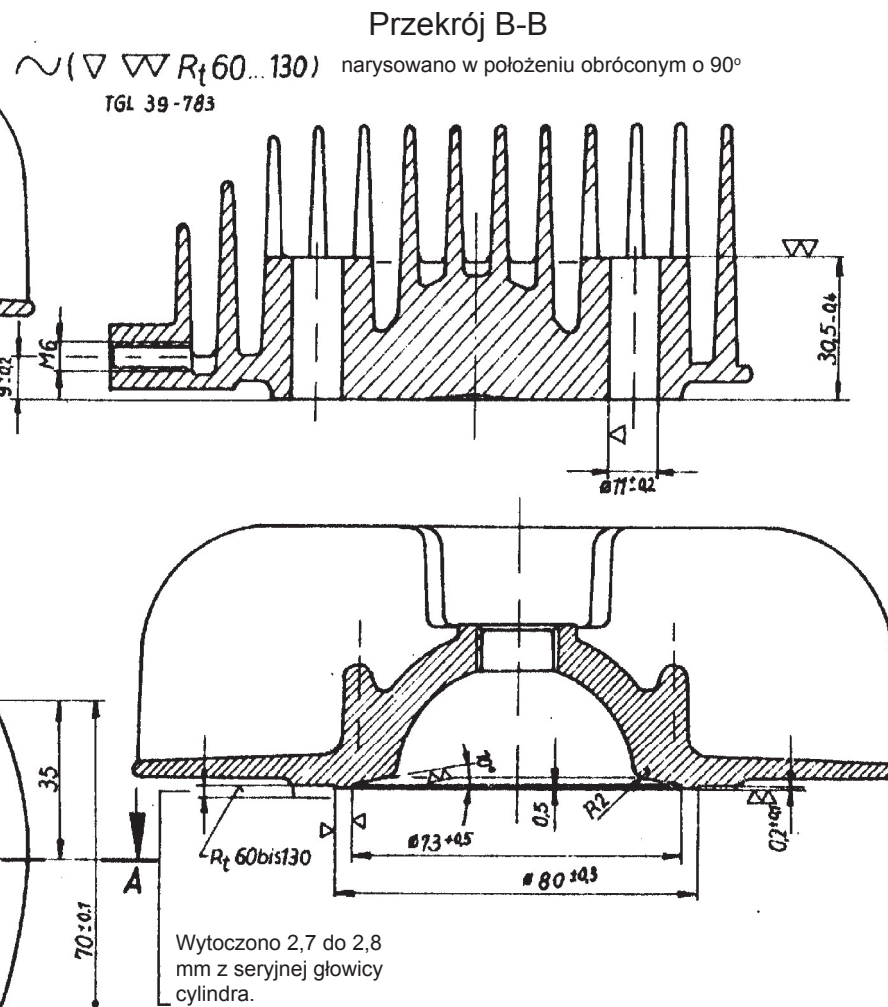
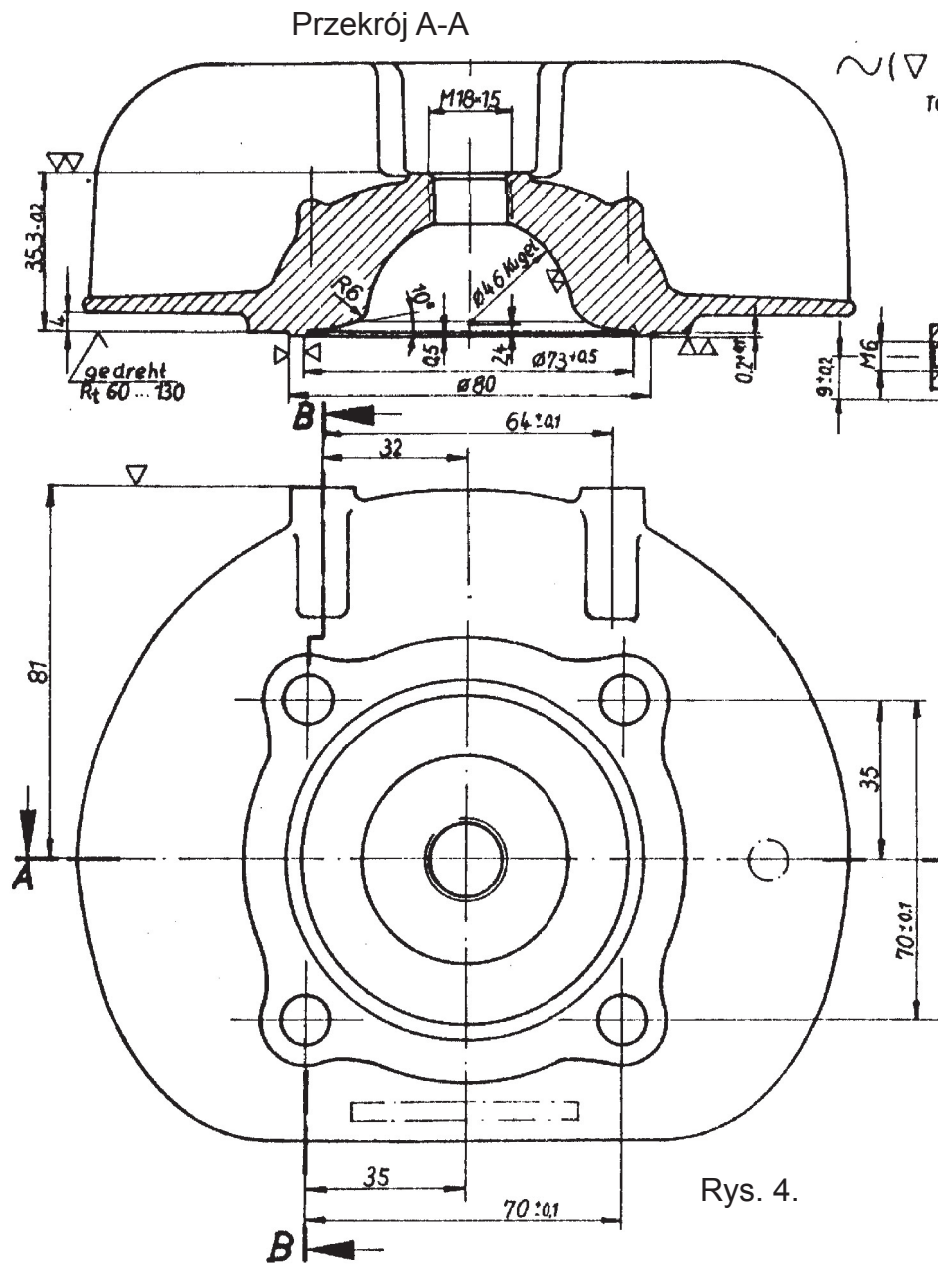
Rysunek 1. Górna część skrzyni korbowej dla silnika sportowego.



Rysunek 2. Aretowanie łożyska ślizgowego sworznia tłokowego (stary typ).



Rysunek 3. Modyfikacje kanałów płuczących w cylindrach.



Rysunek 4 i 5. Modyfikacje głowicy cylindrów.

