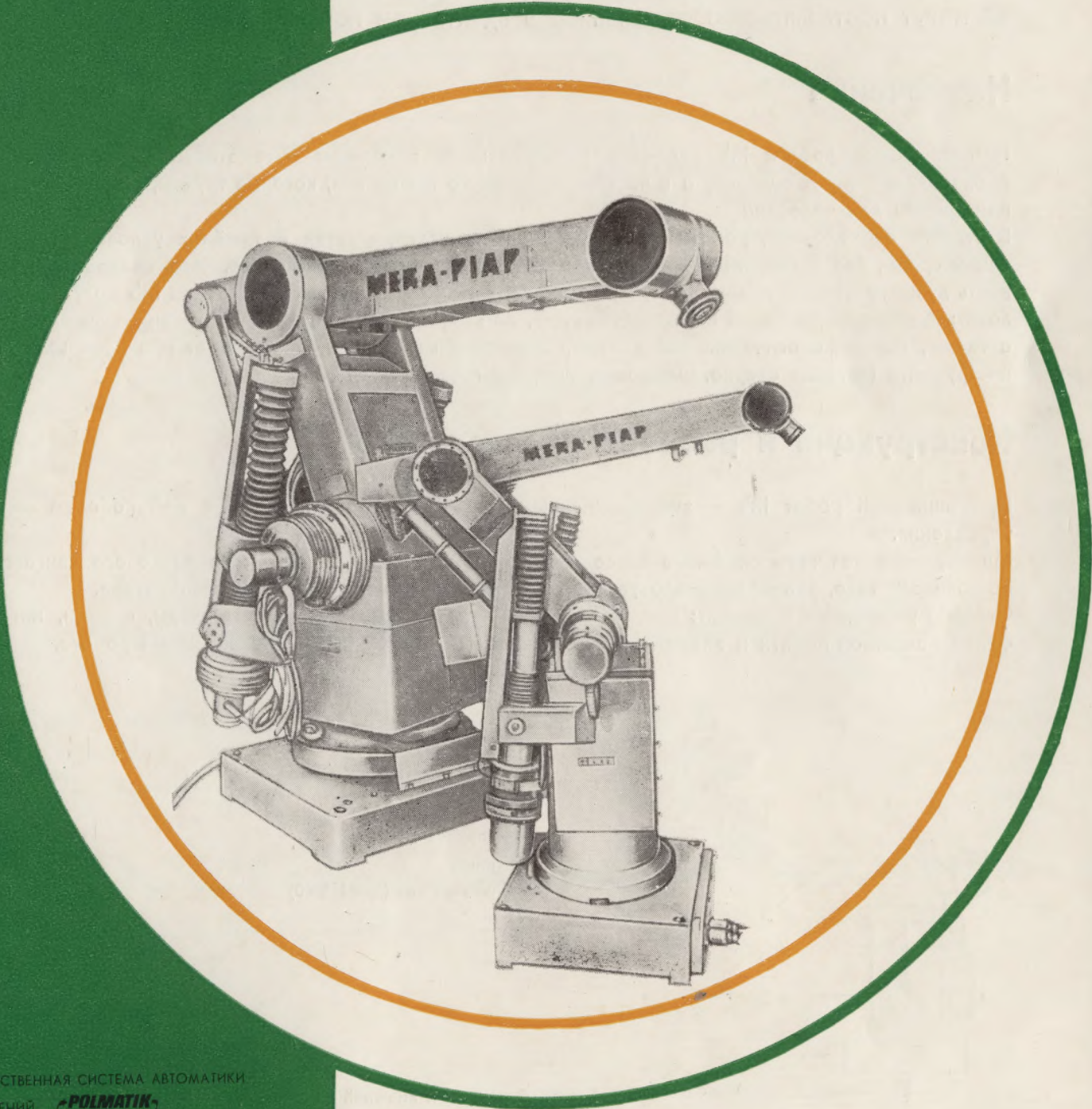




PRZEMYSŁOWY  
INSTYTUT  
AUTOMATYKI  
I POMIARÓW  
MERA - PIAP  
Al. Jerozolimskie 202  
02-222 Warszawa  
ПОЛЬША

# ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ IRb



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИКИ  
И ИЗМЕРЕНИЙ **POLMATIK**  
МОТОРОВОТ - ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ  
ЛИЦЕНЗИЯ ASEA

# Промышленные роботы IRb:

- приспособлены к трудным условиям работы
- работают тихо, быстро и точно
- имеют современную конструкцию, обеспечивающую низкую стоимость обслуживания и эксплуатации
- легко программируются
- могут снабжаться напр. оборудованием для дуговой и точечной сварки
- могут поставляться с управлением в адаптивном исполнении

## Назначение

Промышленные роботы IRb являются универсальным средством автоматизации промышленных производственных процессов, а в частности особенно тех из них, которые трудны, обременительны или вредны для человека.

В отличие от человека, роботы IRb могут работать круглые сутки в тяжёлых условиях окружающей среды, без усталости и с неизменно высокой производительностью. Это создаёт возможность лучшего использования уже установленных машин и оборудования. Роботы IRb могут использоваться для обслуживания станков (режущих, литевых пресов, пресов, литейных машин и т.п.), а также, как технологические роботы для самостоятельного выполнения работ при использовании инструмента (дуговая сварка, шлифовка, вырубка грата и т.п.).

## Конструкция и рабочее пространство

Промышленный робот IRb — это манипуляционная часть и соединённый с ней кабелем шкаф управления.

Манипуляционная часть снабжена приводами, каждый из которых состоит из дискового двигателя постоянного тока, трансформатора углового положения (резольвера) и тахогенератора.

Система управления содержит: микрокомпьютер, памяти, программируемые входы, выходы, интерфейсы кассетной памяти и элементы, управляющие исполнительными механизмами робота.

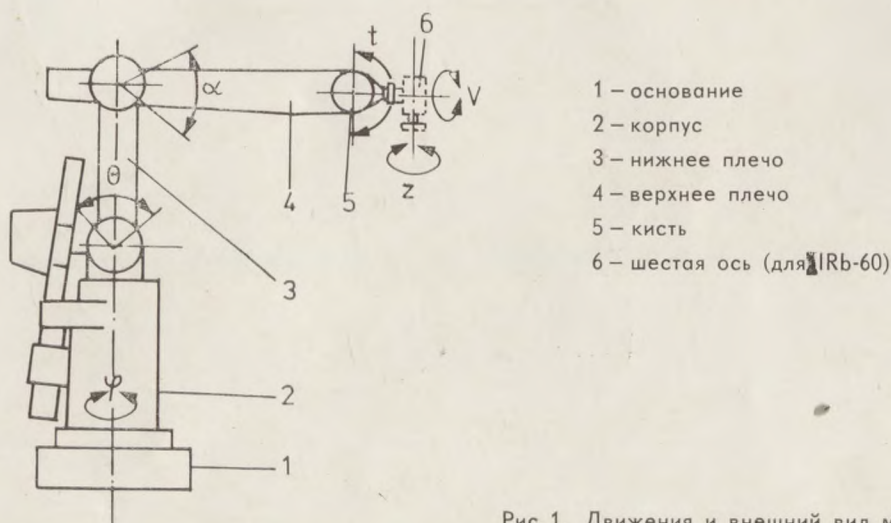
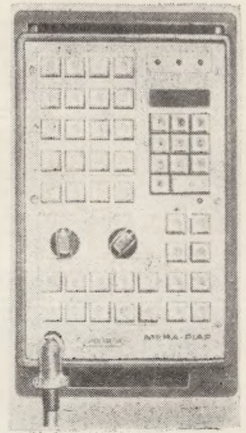


Рис. 1. Движения и внешний вид манипуляционной части робота IRb

## Программирование

Движения робота программируются при помощи переносной панели программирования. Каждая позиция запоминается в памяти шаг за шагом. Кроме позиций можно также программировать инструкции управления захватом, включения и выключения выходов, проверки состояния входов, времени ожидания, поиска, повторения, а также задавать скорость движения.



Панель программирования

## Адапционный вариант роботов IRb

Робот IRb может быть снабжён разными типами управляющих программ, которые делают возможным выполнение дополнительных сложных функций.

Кроме стандартного исполнения могут быть поставлены роботы в адаптивном исполнении. Адаптивный робот позволяет использовать управление нового типа, в котором движения робота зависят от сигналов, получаемых от датчиков.

Адаптивное управление робота позволяет потребителю получить ряд дополнительных выгод:

- более низкую требуемую точность во время программирования
- меньшее количество точек, требуемых для описания задачи
- отсутствие необходимости корректировки программы при небольших отклонениях в позиции
- снижение стоимости вследствие упрощения оборудования места работы робота.

Адаптивный промышленный робот является очередным шагом в развитии стандартного робота. Этот робот оснащён управляющей программой, которая кроме стандартных инструкций содержит несколько новых функций, таких как:

- функция поиска, реализация которой возможна в двух или трёхмерном пространстве, например внутри или вне углов
- функция управления скоростью движений, которая позволяет согласовать скорость с припуском материала в операции притирки и шлифовки (рис. 3)
- функция контурирования, которая позволяет согласовать траекторию движения робота с формой обрабатываемого предмета (рис. 4)
- автоматическая корректировка программ.

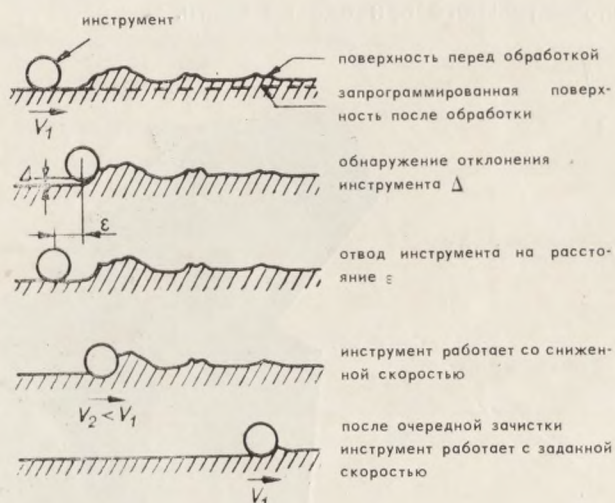


Рис. 3. Управление скоростью

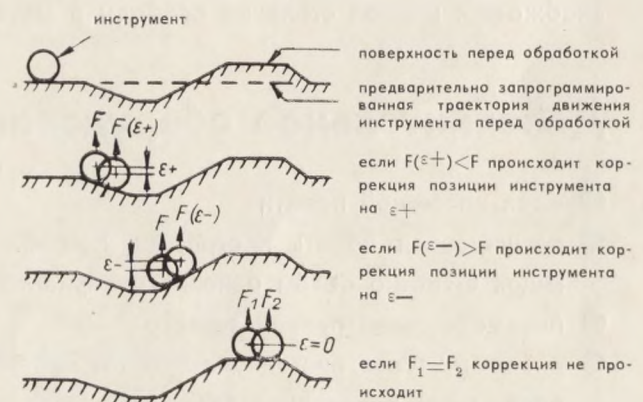


Рис. 4. Контурование

Использование функции управления скоростью, а также функции контурирования требует применения датчика, который обнаруживает отклонения нагрузки и позиции. Выбор соответствующего датчика зависит от конкретного применения робота.

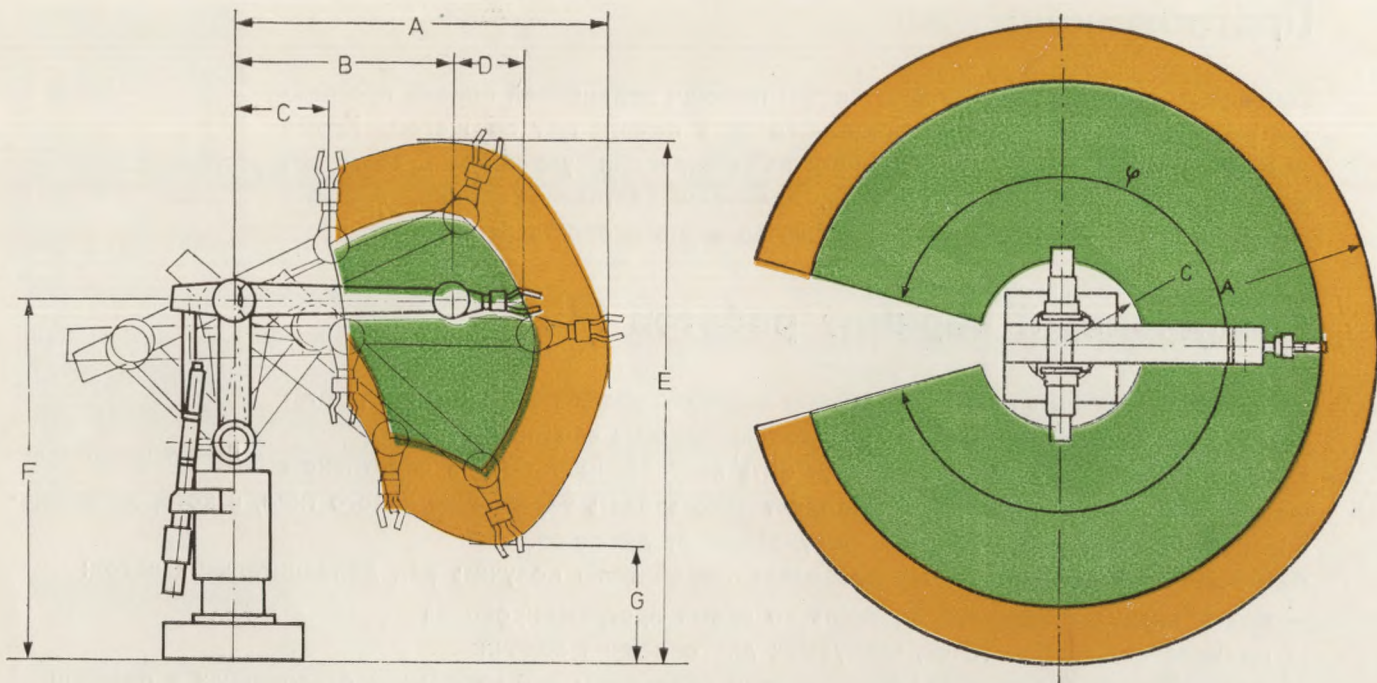


Рис. 2. Рабочее пространство робота IRb

Робот	A	B	C	D	E	F	G	$\varphi$
IRb-6	1159	670	289	200	1620	1150	414	340°
IRb-60	2288	1280	989	400	2150	1600	0	330°

Кинематическая система робота преобразовывает вращательное движение двигателя и соответствующие движения:

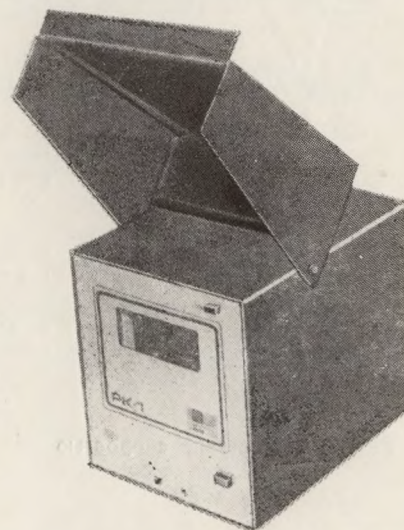
$\varphi$ -вращение вокруг основания,  $\theta$ -наклон нижнего преча,  $\alpha$ -наклон верхнего плеча,  $\nu$ -вращение кисти,  $t$ -наклон кисти,  $z$ -вращение шестой оси (для IRb-60)

В стандартном исполнении роботы IRb имеют пять степеней свободы. Робот IRb-60 по заказу снабжается шестой степенью свободы в виде дополнительного привода на кисти.

## Дополнительное оборудование

- блок кассетной памяти
- расширенная память программы потребителя, увеличивающая 6-кратно объём основного варианта
- пневматический привод захвата
- пневматическая инсталляция захвата вместе с электроклапанами для управления захватом
- панель тестирования

Блок кассетной памяти может быть использован при обслуживании многих роботов.



Блок кассетной памяти

## Робот IRb-60 Z

Робот IRb-60 Z это вариант робота IRb-60, предназначенного, главным образом, для точечной сварки. В этом роботе внедрены изменения, как в манипуляционной части, так и в системе управления. Манипуляционная часть оснащена дополнительной шестой осью „z“, тормозами для осей „v“ и „t“, а также предохранительной муфтой для оси „t“. В систему управления введены предохранительные устройства, защищающие электроды от перегрева и функция „Остановка системы“, которая делает возможной дальнейшую работу робота (после ликвидации причины перегрузки) без возобновления синхронизации.

С целью защиты системы управления робота от электрических помех, возникающих вследствие работы сварочной машины, применена система гальванического отделения всех входов и выходов робота. Эта система находится в отдельном корпусе, который прикреплён к шкафу управления робота.

### Технические данные

Параметр	IRb-6	IRb-60
Номинальная нагрузка (вместе с массой захвата)	6 кг	60 кг
Максимальная длина захвата с номинальной нагрузкой	200 мм	400 мм
Точность позиционирования	±0,20 мм	±0,40 мм
Рабочее пространство	см. рис. 2	
Максимальные скорости *)		
– вращение вокруг основания	95°/с	90°/с
– горизонтальное движение плеча	0,75 м/с	1,0 м/с
– вертикальное движение плеча	1,1 м/с	1,3 м/с
– наклон кисти	115°/с	90°/с
– вращение кисти	195°/с	150°/с
– вращение шестой оси	–	90°/с
Допустимая температура окружающей среды для:		
– манипуляционной части	5...50°C**)	
– шкафа управления	5...40°C	
Питание	3 × 380В $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$	
Максимальное потребление мощности	макс. 1,7 кВт	макс. 7 кВт
Число:		
– программируемых входов	16	
– программируемых выходов	14	
– программ в памяти	4	
Ёмкость программы потребителя:		
– основной вариант	не менее 250 инструкций	
– расширенный вариант		
– для стандартного робота	макс. 1500 инструкций	
– для адаптивного робота	макс. 750 инструкций	
Максимальное расстояние между шкафом управления и манипуляционной частью	15 м	
Масса манипуляционной части	~125 кг	~750 кг
Масса шкафа управления	~325 кг	~425 кг
Масса панели программирования	4 кг	
Длина кабеля панели программирования	6 м	

\*) При нагрузке, превышающей 30 кг, максимальные скорости обнижены на 25%.

\*\*\*) Температура окружающей среды плеча при захвате может максимально составлять 70°C.

Могут быть введены изменения конструкции.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИИ  
ПРЕДОСТАВЛЯЕТ:

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów  
MERA-PIAP  
Ośrodek Automatyki Mechanicznej  
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa  
Telefon: 238368 Telex: 813726 pl

ИЗГОТОВИТЕЛЬ МАЛЫХ СЕРИЙ  
И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗАКАЗОВ:

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów  
MERA-PIAP  
Zakład Doświadczalny  
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa  
Telefon: 237616 Telex: 813726 pl

