



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208089

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 13 02 80

(21) (PV 976-80)

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 01 12 82

(51) Int. Cl.³
H 01 L 27/00

(75)

Autor vynálezu

BÁDAL JIŘÍ ing. CSc,
NAKLÁDAL LEOŠ ing., HAVELKA JAROSLAV a
ŠTOVÍČEK ZDENĚK, PRAHA

(54) Výkonový polovodičový modul

Vynález se týká výkonového polovodičového modulu pro tyristorové měniče.

Konstrukční uspořádání dřívějších polovodičových modulů bylo nevyhovující z hlediska prostorového využití skříní tyristorových měničů. Nebylo možno instalovat v těchto skříních větší počet modulů a dosahovat větších zpracovávaných výkonů. Moduly rovněž nebyly vyměnitelné za provozu měničů, zařízení musela být odstavována a dicházelo tak k prostojům, někdy i havarijním situacím.

Uspořádání výkonového polovodičového modulu podle vynálezu odstraňuje uvedené nevýhody a řeší daný úkol v podstatě tak, že hlavní nosná deska opatřená dvěma k ní kolmými přepážkami a krycí deska vytvářejí tři prostory, kde v předním prostoru je uspořádán výkonový polovodičový prvek, blok zapalovacích a signalizačních obvodů s konektorem a signalizace poruchy, ve středním prostoru tvořícím hlavní chladicí kanál je uspořádán chladič polovodičového prvku a v zadním prostoru tvořícím pomocný chladicí kanál jsou uspořádány pojistka, komutační RC člen tvořený odpory a kondenzátorem a vstupní a výstupní pasnice připojené k připojovacím šroubům, přičemž obě desky tvoří na svých spodních okrajích vodítka pro zasunutí modulu do skříně měniče.

Polovodičový modul podle vynálezu je uspořá-

dán tak, že v případě jeho poruchy je možno jej vyměnit i pod napětím v zařízení při provozu. Vertikální sestava modulů současně vytváří chladicí kanály měniče. Moduly jsou snadno opravitelné, po sejmutí krycí desky je dobrý přístup ke všem jejich prvkům. Uspořádání jejich nosných desek vytváří potřebné izolační prostředky jak ve vlastním modulu, tak i mezi sousedními moduly. Krátké přívody ke komutačním ochranám v modulech zlepšují funkci těchto ochranných, je zde menší vyzařování rušivých polí, které nepříznivě ovlivňuje regulační systém měničů.

Na obrázcích 1 až 3 je zobrazen příklad provedení výkonového polovodičového modulu podle vynálezu, kde na obr. 1 je půdorys modulu, na obr. 2 nárys modulu a na obr. 3 pohled zepředu i zezadu.

Hlavní nosná deska 1 a krycí deska 2 modulu vytvářejí v podstatě tři prostory modulu. V předním prostoru je umístěn blok zapalovacích a signalizačních obvodů 13 s konektorem 14, světelná signalizace poruchy 12 a vlastní výkonový polovodičový prvek 5. Ve středním prostoru, který vytváří hlavní chladicí kanál, je umístěn chladič 4 výkonového polovodičového prvku 5. V zadním prostoru, který tvoří současně pomocný chladicí kanál, jsou potom umístěny pojistka 8 s hlásicím kontaktem, komutační RC člen obsahující odpory 9 a konden-

208089

zátor 10 a silové vývody modulu tvořené vstupní pasnicí 6 a výstupní pasnicí 17.

Hlavní nosná deska 1 je tvořena z izolačního materiálu a tvoří nosný rám pro uchycení veškerých součástí modulu a současně slouží jako izolační vedení vstupní pasnice 6. Krycí deska 2 uzavírá modul z boční strany a slouží zároveň jako držák jednoho z připojovacích šroubů 11 vstupní pasnice 6. Hlavní nosná deska 1 je dále opatřena dvěma k ní kolmými přepážkami definujícími šířku modulu, přičemž v přední přepážce jsou vytvořeny otvory pro připevnění chladiče 4 a dále otvor pro umístění výkonového polovodičového prvku 5 k chladiči 4. Obě desky 1, 2 jsou tvarově a rozměrově uspořádány tak, aby na svých spodních okrajích tvořily vodítka sloužící k zasunutí modulu do skříně měniče.

Vstupní pasnice 6 prochází například od základny polovodičového prvku 5 vybráním vnitřní stěny krycí desky 2 na zadní stranu modulu, kde je ukončena ve vybrání na hlavní nosné desce 1 a je opatřena otvorem pro připojovací šroub 11 modulu. Ke vstupní pasnici 6 je připojen vývod odporu 9 komutačního RC členu, jehož druhý vývod je připojen k propojovací pasnici 7.

Propojovací pasnice 7 je připevněna k výstupku krycí desky 2 na její vnitřní stěně, dále je k ní připevněn vývod polovodičového prvku 5, prochází vybráním na vnější straně střední části hlavní nosné desky 1, poté vystupuje za chladičem 4 do vnitřního prostoru modulu, kde jsou k ní připevněny výkonová pojistka 8 (jejíž druhý konec je

připevněn k výstupní pasnici 17), druhý vývod odporu 9 komutačního RC členu a vývod komutačního kondenzátoru 10. Výstupní pasnice 17 je ukončena ve vybrání krycí desky 2 a je opatřena otvorem pro připevňovací šroub 11 modulu.

K bloku zapalovacích a signalizačních obvodů 13 v předním prostoru modulu je připevněn kryt 3 výkonového polovodičového prvku 5, který umožňuje výměnu modulů za provozu pod napětím. Krytem 3, chladičem 4, hlavní nosnou deskou 1 a blokem zapalovacích a signalizačních obvodů 13 procházejí otvory 15 pro klíč na připojovací šrouby 11, které ústí do komůrek v deskách 1 a 2, v nichž jsou umístěny tyto připojovací šrouby 11.

Vývod hlásicích kontaktů pojistky 8 prochází vybráním ve vnitřní stěně krycí desky 2 do předního prostoru modulu do bloku zapalovacích a hlásicích obvodů 13. Konektor 14 tohoto bloku 13 se potom připojuje do zásuvky umístěné na vodorovné části rámu skříně tyristorového měniče.

Polovodičový modul je dále opatřen držadlem 16 pro vypínání modulu ze skříně měniče a předním víčkem 18, po jehož sejmutí jsou přístupny otvory 15 a konektor 14. Blok zapalovacích a hlásicích obvodů 13 je dále opatřen válcovými výstupky, které zapadají do zámků v deskách 1 a 2, takže po sejmutí krycí desky 2 lze blok 13 jednoduše vyjmout.

Výkonové polovodičové moduly podle vynálezu jsou používány ve skříních tyristorových měničů pro pohony a další aplikace.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

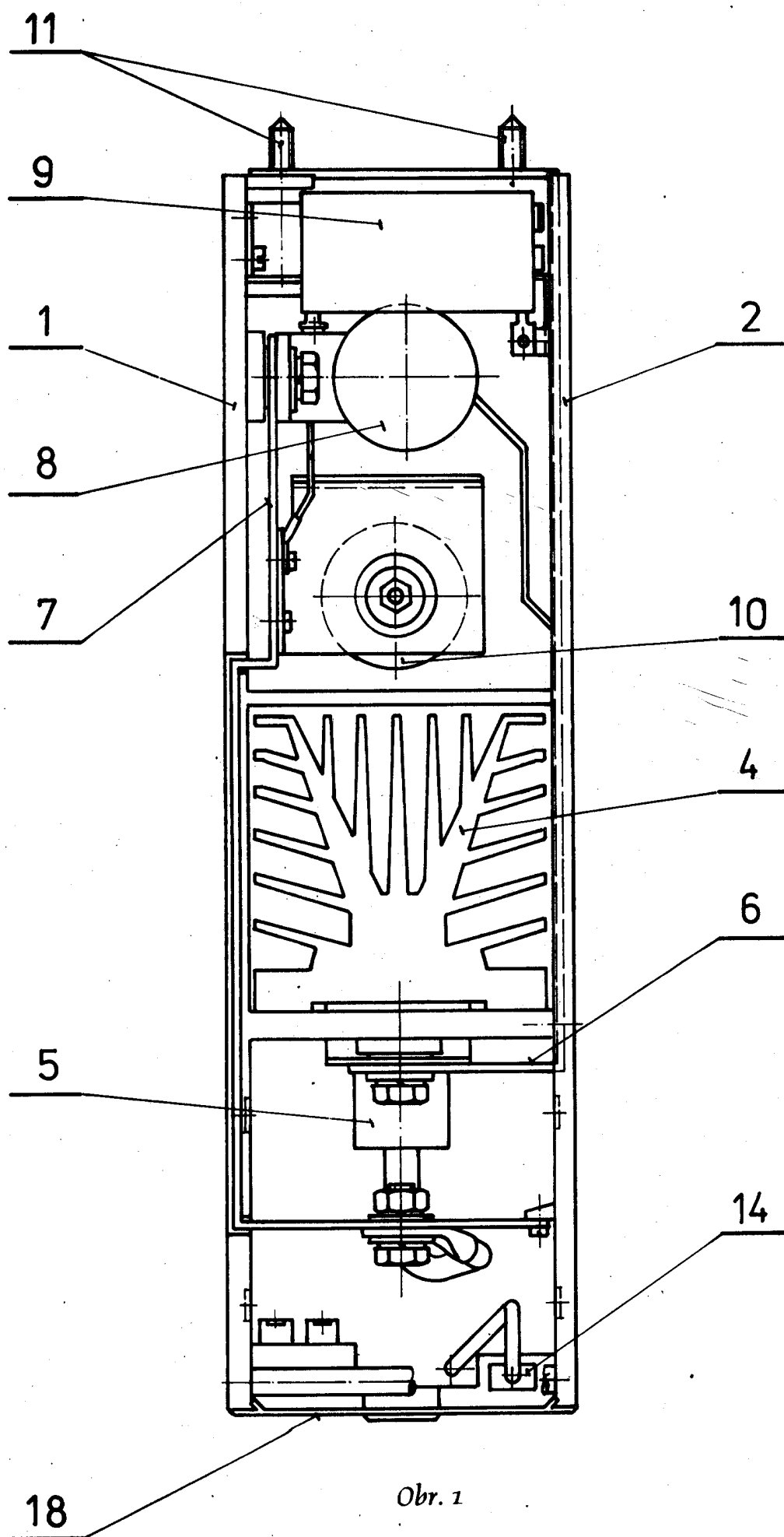
1. Výkonový polovodičový modul obsahující výkonový polovodičový prvek s chladičem, pojistku, komutační RC člen, blok zapalovacích a hlásicích obvodů a signalizaci poruchy, hlavní nosnou desku a krycí desku, vyznačený tím, že hlavní nosná deska (1) opatřená dvěma k ní kolmými přepážkami a krycí deska (2) vytvářejí tři prostory, kde v předním prostoru je uspořádán výkonový polovodičový prvek (5), blok zapalovacích a signalizačních obvodů (13) s konektorem (14) a signalizace poruchy (12), ve středním prostoru tvořícím hlavní chladič kanál je uspořádán chladič (4) polovodičového prvku (5) a v zadním prostoru tvořícím pomocný chladič kanál jsou uspořádány pojistka (8), komutační RC člen tvořený odpory (9) a kondenzátorem (10) a vstupní a výstupní pasnice (6, 17) připojené k připojovacím šroubům (11), přičemž obě desky (1, 2) tvoří na svých spodních

okrajích vodítka pro zasunutí modulu do skříně měniče.

2. Výkonový polovodičový modul podle bodu 1, vyznačený tím, že blok zapalovacích a hlásicích obvodů (13) je opatřen válcovými výstupky zapadajícími do zámků v hlavní nosné desce (1) a krycí desce (2).

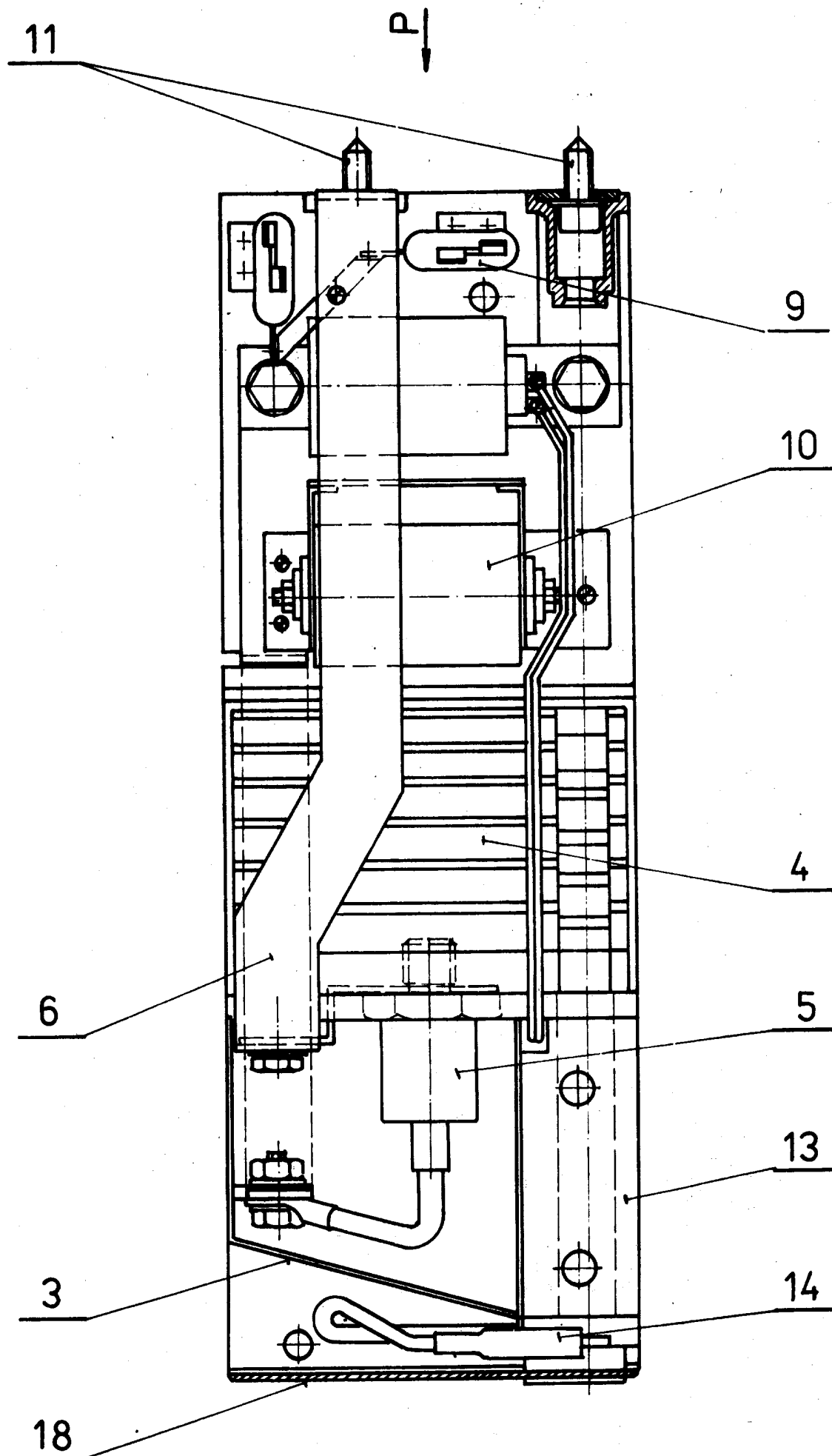
3. Výkonový polovodičový modul podle bodu 1, vyznačený tím, že chladičem (4), krytem (3) výkonového polovodičového prvku (5), hlavní nosnou deskou (1) a blokem zapalovacích a hlásicích obvodů (13) procházejí otvory (15) ústící do komůrek v hlavní nosné desce (1) a krycí desce (2), v nichž jsou umístěny připojovací šrouby (11).

4. Výkonový polovodičový modul podle bodu 1, vyznačený tím, že v hlavní nosné desce (1) a krycí desce (2) jsou vybrány tvořící izolační vedení vstupní pasnice (6) a propojovací pasnice (7).



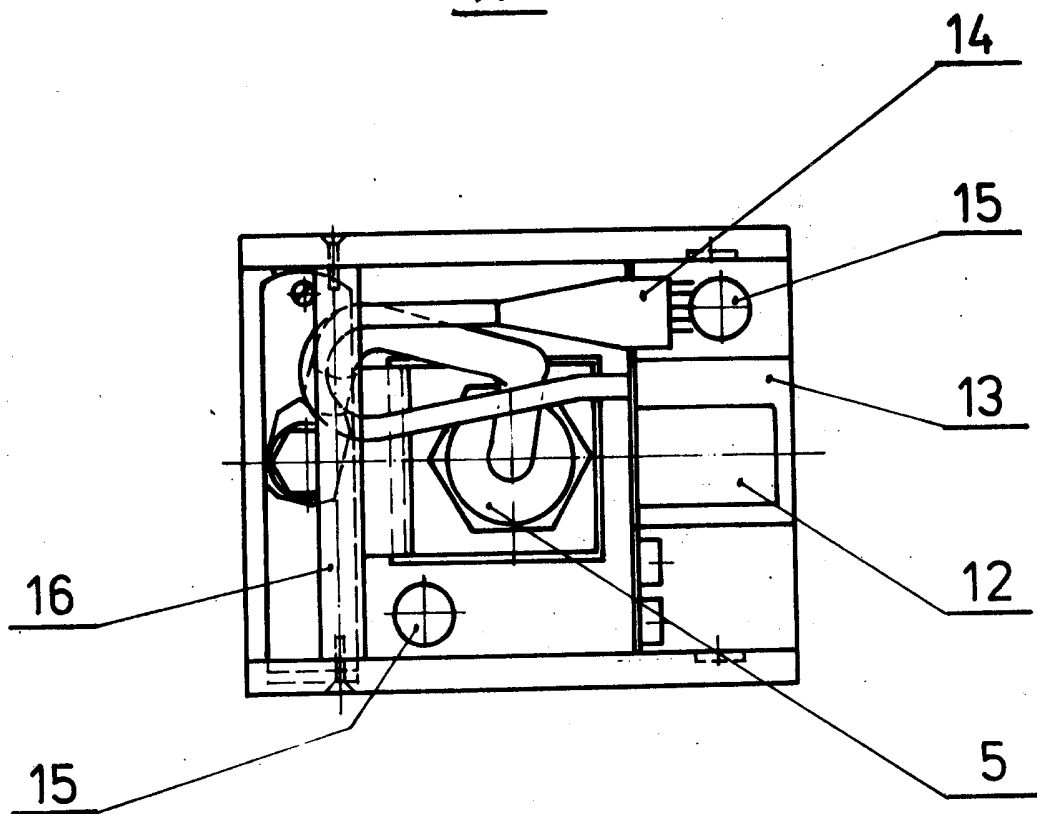
Obr. 1

208 089



Obr. 2

R



P

