



HENNlich



PIESTOVÝ AKUMULÁTOR HPA

Piestový akumulátor HPA



OBLASTI POUŽITIA A VÝHODY

Oblasti použitia

» Priemyselná hydraulika:

Stroje na tlakové liatie, vstrekovanie plastov
 Hydraulické akumulačné stanice pre núdzové a hlavné
 napájanie vo veľkých prevádzkach, napr. oceliarne
 Urýchľovacie a katapultové zariadenia
 Testovacie a skúšobné zariadenia

» Mobilná hydraulika, stavebné a poľnohospodárske stroje:

Systémy udržania záťaže
 Tlmenie kabíny a náprav
 Napínače reťazí
 Zdroj tlaku pre riadenie
 Tlmenie pulzácií
 Brzdové systémy
 Ochrana proti preťaženiu
 Rekuperácia energie

» Energetika:

Veterné elektrárne – nastavovanie lopatiek, brzdové systémy
 Offshore ťažba ropy a plynu – kompenzátory vln,
 Blow-Out Preventer
 Vodná energetika - riadenie turbín
 Konvenčné elektrárne, riadenie pary

» Rekuperácia energie

Výhody

- » Žiadne obmedzenie v pomere tlaku plniaceho plynu a prevádzkovým tlakom
- » Dostupné v rôznych priemeroch a dĺžkach
- » Možnosť širokej škály konštrukčných veľkostí
- » Veľa možností pripojenia – závitý alebo príruby
- » Odolnosť voči tlakovým rázom
- » Možné vysoké špičkové objemové prietoky
- » Tesniace systémy s nízkym opotrebovaním a trením
- » Dobrý prevádzkový chod, bez náhlej straty plynu spôsobenej prasknutím membrány alebo vaku
- » Vhodné na konfiguráciu s následne zapojenými tlakovými fľašami s dusíkom pre veľké objemy, viď produktové informácie HENNLICH tlakové fľaše HDF



PIESTOVÝ AKUMULÁTOR HPAC

VŠEOBECNÉ

Rovnako ako pri vakových akumulátoroch HENNLICH HBS a membránových akumulátoroch HMS, aj piestové akumulátory HPA využívajú stlačiteľnosť dusíka. Oddelovacím prvkom je piest s tesniacim a vodiacim systémom. Tlaková nádoba je valec s jedným uzáverom na strane kvapaliny a jedným uzáverom na strane plynu. Oddelovací piest z ocele alebo hliníka je veľmi robustný a odolný voči vysokému tlaku a tlakovým rázom. Piestové akumulátory HPA je možné vyrobiť v rôznych priemeroch a dĺžkach, čo umožňuje široké spektrum veľkostí a prevedení. Ako tlakové zariadenia podliehajú technickým normám a predpisom, rovnako ako vakové HBS a membránové HMS. Piestové akumulátory HENNLICH HPA sú navrhnuté, vyrobené a testované podľa smernice o tlakových zariadeniach DGRL 2014/68/EÚ. Schválenia podľa iných noriem sú možné.

FUNKCIA

Aj v prípade piestového akumulátora prúdiaca kvapalina pri stúpajúcom hydraulickom tlaku stláča plyn v akumulátore, zatiaľ čo pri poklese tlaku plyn vytlačí kvapalinu späť do hydraulického systému. Na rozdiel od vaku pri vakových alebo membránových akumulátoroch sa pri piestovom akumulátore pohybuje piest vo vnútri valca podľa množstva prijatej kvapaliny.

MONTÁŽNA POLOHA

Nezávislá od polohy. Na montáž plniaceho a testovacieho zariadenia HENNLICH je potrebný prístup cca 200 mm nad plynovým ventilom.

TLAK PLYNU

Aj pri piestových akumulátoroch HPA by mal byť plniaci tlak plynu približne 90 % spodného pracovného tlaku, teda $0,9 \times P_1$. Tým sa zabráni tomu, aby pri vyprázdnení piest narazil na uzáver na strane oleja. Nie je nutné dodržiavať konkrétny pomer medzi P_0 a P_2 . Vďaka tomu sú piestové akumulátory HPA odolné voči vysokým tlakovým rozdielom a rázom v systéme. Ako plniaci plyn sa musí použiť technický dusík.

UPEVNENIE

Upevnenie musí byť zvolené podľa veľkosti a hmotnosti akumulátora, aby sa zabránilo vonkajším vplyvom. Na bezpečnú montáž sa odporúča použiť upevňovacie prvky Hennlich - HCT



PRINCÍP FUNGOVANIA PIESTOVÉHO AKUMULÁTORA

Cez plniaci ventil sa plynová strana akumulátora naplní dusíkom. Tým sa piest posunie smerom k pripojeniu kvapaliny (obrázok A). Keď sa do akumulátora začne privádzať kvapalina, piest sa pohybuje a stláča plyn na plynovej strane. Objem plynu sa znižuje, tlak stúpa a tým sa energia vo forme kvapaliny akumuluje (obrázok C). Akonáhle tlak na strane kvapaliny klesne pod tlak plynu, akumulátor sa začne vyprázdňovať. Piest sa potom opäť pohybuje smerom ku kvapaline (obrázok B).

Piestový akumulátor HPA

Základné polohy piestu

A – Akumulátor je predplnený dusíkom na tlak p_0 , t. j. piest je pritlačený ku koncovému krytu na kvapalinovej strane.

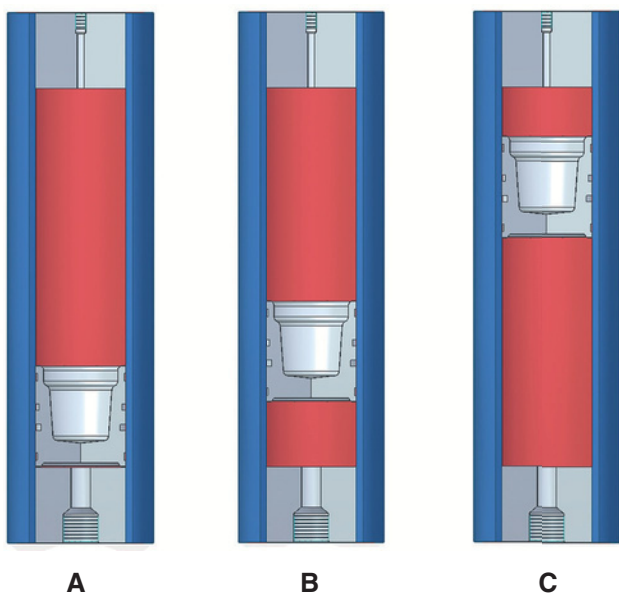
B – Poloha pri minimálnom pracovnom tlaku p_1 . Medzi piestom a krytom musí zostať malé množstvo kvapaliny, aby piest pri každom vyprázdnení nenarážal na dno. Tlak p_0 musí byť preto vždy nižší ako p_1 .

C – Poloha pri maximálnom pracovnom tlaku p_2 . Zmena objemu ΔV medzi polohami pri minimálnom a maximálnom tlaku zodpovedá množstvu uloženej kvapaliny.

- » p_0 Plniaci tlak
- » p_1 Minimálny pracovný tlak
- » p_2 Maximálny pracovný tlak
- » V_0 Celkový objem akumulátora
- » V_1 Objem pri tlaku p_1
- » V_2 Objem pri tlaku p_2
- » ΔV Odovzdaný alebo prijatý užitočný objem medzi p_1 a p_2

Schválenia

Akumulátory uvedených sérií sú štandardne vyrábané, testované a zdokumentované podľa Európskej smernice o tlakových zariadeniach 2014/68/EÚ. Ďalšie typy schválení sú možné na požiadanie.



Piestový akumulátor HPA

Typový kľúč

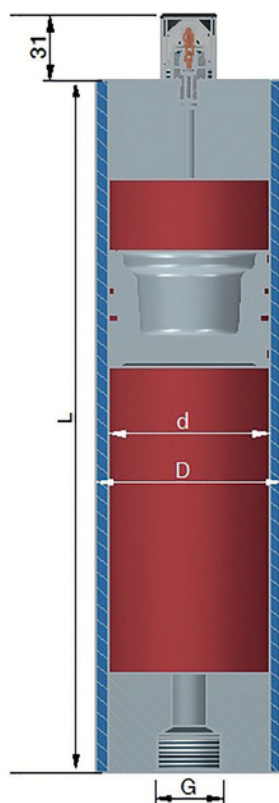
Piestový akumulátor HPA		HPA C - 250 - 100 - 010 - AR - 00 - 01 - ST - 10 - N											
Materiál													
Uhlíková oceľ	C												
Maximálny prevádzkový tlak [bar]													
220, 250, 280, 350, 375, 415, 500													
Priemer piestu [mm]													
50, 80, 100, 125, 140, 150, 160, 180, 200, 250, 310, 360													
Objem													
0,1 ... 250 [litrov], väčšie na požiadanie													
Prípojenie kvapaliny													
Typ													
Veľkosť:													
(pozri tabuľku), napríklad AR = G1"													
Prípojenie na plynovú stranu													
00 = bez													
(pozri tabuľku veľkostí), napríklad EN = NPT 1/2"													
Plynový ventil													
bez	00												
Minimes1620 M16x2	01												
integ. plynový ventil, vnútorný závit 3/4" (štand. od 60L)	05												
Iné na vyžiadanie	Z												
Tesniaci systém													
Štandardný	ST												
Nízka teplota	TT												
Špeciálny	Z												
Povrchová úprava (náter)													
bez	00												
PU náter, čierny RAL 9017 (štandard do 50L)	10												
Základný náter, béžový (štandard pri > 50L)	20												
Iné na požiadanie	Z												
Dodatočné vybavenie													
Žiadne	N												
Text	Y												

Tabuľka pripojení pre kvapalinu a plyn

	TYP	K	L	M	N	P	R	S	T	U	V	W
Závit podľa ISO 228-1 (G)	A	G 1/8"	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/2"	G 2"	G 2 1/2"	G 3"
Závit podľa ISO 6149-1 (M)	B	M10x1	M12x1,5	M14x1,5	M18x1,5	M22x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M18x2		
SAE prípojka podľa ISO 6162-1, 3000 psi	C	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"			
SAE prípojka podľa ISO 6162-2, 6000 psi	D	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"			
NPT	E	1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"			
Auto-Clave	F		1/4"	3/8"								

Piestový akumulátor HPA

Séria HPAC, objem do 50 l, štandardný tlak 250 bar, uhlíková oceľ



PRIEMER PIESTU

80, 125, 180, 200 mm

OBJEM

0,4 – 50 litrov

SCHVÁLENIE

PED 2014/68/EÚ

MAXIMÁLNY PRÍPUSTNÝ TLAK (PS)

250 bar

PRÍPUSTNÉ TEPLOTY (TS)

-25 °C ... +100 °C

NÁTER

PU náter čierny (RAL9017),
ochrana proti korózii C3h
podľa ISO 12944-2

Ďalšie prevedenia na požiadanie

MATERIÁLY

Telo a komponenty z uhlíkovej ocele
(C-ocel)

PLYNOVÝ VENTIL

Štandardný ventil HGV M16x2,
iné na požiadanie
Bezpečnostné ventily a/alebo bloky
podľa PED na požiadanie.

PRIPOJENIA

BSP podľa EN ISO 228, pozri tabuľku.

ČÍSLO TOVARU	OBJEM [l]	Ø d [mm]	Ø D [mm]	L [mm]	G Kvapalina	Hmotnosť [kg]
250 bar /priemer piestu-Ø 80 mm						
HPAC-250-080-0,4-101	0,4	80	90	166	G3/4"	4,7
HPAC-250-080-0,5-101	0,5	80	90	186	G3/4"	4,9
HPAC-250-080-0,75-101	0,75	80	90	236	G3/4"	5,5
HPAC-250-080-001-101	1	80	90	286	G3/4"	6
HPAC-250-080-1,5-101	1,5	80	90	385	G3/4"	7
HPAC-250-080-002-101	2	80	90	485	G3/4"	8,1
HPAC-250-080-003-101	3	80	90	684	G3/4"	10,2
HPAC-250-080-004-101	4	80	90	883	G3/4"	12,2
250 bar / priemer piestu-Ø 125 mm						
HPAC-250-125-004-101	4	125	145	441	G1"	26,1
HPAC-250-125-005-101	5	125	145	522	G1"	28,8
HPAC-250-125-006-101	6	125	145	604	G1"	31,6
HPAC-250-125-008-101	8	125	145	767	G1"	37
HPAC-250-125-010-101	10	125	145	930	G1"	42,5
HPAC-250-125-012-101	12	125	145	1093	G1"	47,9
HPAC-250-125-015-101	15	125	145	1337	G1"	56
HPAC-250-125-020-101	20	125	145	1745	G1"	69,6

Výrobné tolerancie nie sú zohľadnené. Zmeny vyhradené.

Piestový akumulátor HPA

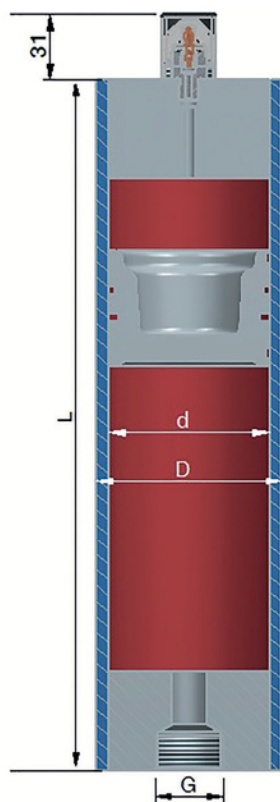
Séria HPAC, objem do 50 l, štandardný tlak 250 bar, uhlíková oceľ

ČÍSLO TOVARU	OBJEM [l]	Ø d [mm]	Ø D [mm]	L [mm]	G Kvapalina	Hmotnosť [kg]
250 bar / priemer piestu-Ø 180 mm						
HPAC-250-180-008-101	8	180	200	484	G 1 1/2"	59,2
HPAC-250-180-010-101	10	180	200	563	G 1 1/2"	63
HPAC-250-180-012-101	12	180	200	641	G 1 1/2"	66,6
HPAC-250-180-015-101	15	180	200	759	G 1 1/2"	72,1
HPAC-250-180-020-101	20	180	200	956	G 1 1/2"	81,4
HPAC-250-180-025-101	25	180	200	1152	G 1 1/2"	90,6
HPAC-250-180-030-101	30	180	200	1380	G 1 1/2"	99,8
HPAC-250-180-035-101	35	180	200	1576	G 1 1/2"	109
HPAC-250-180-040-101	40	180	200	1773	G 1 1/2"	118,2
250 bar / priemer piestu-Ø 200 mm						
HPAC-250-200-010-101	10	200	230	529	G 1 1/2"	89
HPAC-250-200-015-101	15	200	230	688	G 1 1/2"	101,5
HPAC-250-200-020-101	20	200	230	847	G 1 1/2"	114
HPAC-250-200-025-101	25	200	230	1007	G 1 1/2"	126,5
HPAC-250-200-030-101	30	200	230	1166	G 1 1/2"	139
HPAC-250-200-035-101	35	200	230	1325	G 1 1/2"	151,5
HPAC-250-200-040-101	40	200	230	1484	G 1 1/2"	164
HPAC-250-200-045-101	45	200	230	1644	G 1 1/2"	176,5
HPAC-250-200-050-101	50	200	230	1803	G 1 1/2"	190

Výrobné tolerancie nie sú zohľadnené. Zmeny vyhradené.

Piestový akumulátor HPA

Séria HPAC, objem do 50 l, štandardný tlak 350 bar, uhlíková oceľ



PRIEMER PIESTU

50, 80, 100, 125, 140, 150, 160, 180, 200 mm

OBJEM

0,1 – 50 litrov

SCHVÁLENIE

PED 2014/68/EÚ

MAXIMÁLNY PRÍPUSTNÝ TLAK (PS)

350 bar

Prípustné teploty (TS)

-25 °C ... +100 °C

NÁTER

PU náter čierny (RAL9017),
ochrana proti korózii C3h
podľa ISO 12944-2

Ďalšie prevedenia na požiadanie

MATERIÁLY

Telo a komponenty z uhlíkovej ocele
(C-ocel)

PLYNOVÝ VENTIL

Štandardný ventil HGV M16x2,
iné možné na požiadanie
Bezpečnostné ventily a/alebo bloky
podľa PED na požiadanie.

PRIPOJENIA

BSP podľa EN ISO 228, pozri tabuľku.

ČÍSLO TOVARU	OBJEM [l]	Ø d [mm]	Ø D [mm]	L [mm]	Kvapalina G	Hmotnosť [kg]
350 bar / priemer piestu-Ø 50 mm						
HPAC-350-050-0,1-101	0,1	50	60	130	G3/4"	1,9
HPAC-350-050-0,2-101	0,2	50	60	181	G3/4"	2,2
HPAC-350-050-0,3-101	0,3	50	60	232	G3/4"	2,6
HPAC-350-050-0,4-101	0,4	50	60	283	G3/4"	3
HPAC-350-050-0,5-101	0,5	50	60	334	G3/4"	3,3
HPAC-350-050-0,7-101	0,7	50	60	435	G3/4"	4
HPAC-350-050-001-101	1	50	60	588	G3/4"	5
350 bar / priemer piestu-Ø 80 mm						
HPAC-350-080-0,4-101	0,4	80	95	166	G3/4"	5,7
HPAC-350-080-0,5-101	0,5	80	95	186	G3/4"	6
HPAC-350-080-0,75-101	0,75	80	95	236	G3/4"	6,8
HPAC-350-080-001-101	1	80	95	286	G3/4"	7,6
HPAC-350-080-1,5-101	1,5	80	95	385	G3/4"	9,2
HPAC-350-080-002-101	2	80	95	485	G3/4"	10,8
HPAC-350-080-003-101	3	80	95	684	G3/4"	14,1
HPAC-350-080-004-101	4	80	95	883	G3/4"	17,3

Výrobné tolerancie nie sú zohľadnené. Zmeny vyhradené.

Piestový akumulátor HPA



Séria HPAC, objem do 50 l, štandardný tlak 350 bar, uhlíková oceľ

ČÍSLO TOVARU	OBJEM [l]	Ø d [mm]	Ø D [mm]	L [mm]	Kvapalina G	Hmotnosť [kg]
350 bar / priemer piestu-Ø 100mm						
HPAC-350-100-002-101	2	100	115	381	G1"	14,8
HPAC-350-100-003-101	3	100	115	509	G1"	17,4
HPAC-350-100-004-101	4	100	115	636	G1"	19,9
HPAC-350-100-006-101	6	100	115	891	G1"	24,9
HPAC-350-100-008-101	8	100	115	1146	G1"	30
HPAC-350-100-010-101	10	100	115	1400	G1"	35,1
350 bar / priemer piestu-Ø 125mm						
HPAC-350-125-004-101	4	125	145	457	G1"	28,2
HPAC-350-125-005-101	5	125	145	538	G1"	30,9
HPAC-350-125-006-101	6	125	145	620	G1"	33,7
HPAC-350-125-008-101	8	125	145	783	G1"	39,1
HPAC-350-125-010-101	10	125	145	946	G1"	44,5
HPAC-350-125-012-101	12	125	145	1109	G1"	49,9
HPAC-350-125-015-101	15	125	145	1353	G1"	58,1
HPAC-350-125-020-101	20	125	145	1761	G1"	71,7
350 bar / priemer piestu-Ø 140mm						
HPAC-350-140-004-101	4	140	160	418	G 1 1/2"	33,3
HPAC-350-140-005-101	5	140	160	483	G 1 1/2"	35,7
HPAC-350-140-006-101	6	140	160	548	G 1 1/2"	38,1
HPAC-350-140-010-101	10	140	160	808	G 1 1/2"	47,7
HPAC-350-140-012-101	12	140	160	938	G 1 1/2"	52,5
HPAC-350-140-015-101	15	140	160	1133	G 1 1/2"	59,7
HPAC-350-140-020-101	20	140	160	1458	G 1 1/2"	71,7
HPAC-350-140-025-101	25	140	160	1783	G 1 1/2"	83,7
350 bar / priemer piestu-Ø 150mm						
HPAC-350-150-005-101	5	150	170	445	G 1 1/2"	39
HPAC-350-150-006-101	6	150	170	502	G 1 1/2"	41,3
HPAC-350-150-010-101	10	150	170	728	G 1 1/2"	50,2
HPAC-350-150-012-101	12	150	170	841	G 1 1/2"	54,6
HPAC-350-150-015-101	15	150	170	1011	G 1 1/2"	61,3
HPAC-350-150-020-101	20	150	170	1294	G 1 1/2"	72,5
HPAC-350-150-025-101	25	150	170	1577	G 1 1/2"	83,6
HPAC-350-150-030-101	30	150	170	1860	G 1 1/2"	92,5
350 bar / priemer piestu-Ø 160mm						
HPAC-350-160-006-101	6	160	180	490	G 1 1/2"	48,9
HPAC-350-160-008-101	8	160	180	589	G 1 1/2"	53,1
HPAC-350-160-010-101	10	160	180	689	G 1 1/2"	57,3
HPAC-350-160-015-101	15	160	180	937	G 1 1/2"	67,6

Výrobné tolerancie nie sú zohľadnené. Zmeny vyhradené.

Piestový akumulátor HPA

Séria HPAC, objem do 50 l, štandardný tlak 350 bar, uhlíková oceľ

ČÍSLO TOVARU	OBJEM [l]	Ø d [mm]	Ø D [mm]	L [mm]	Kvapalina G	Hmotnosť [kg]
350 bar / priemer piestu-Ø 160mm						
HPAC-350-160-020-101	20	160	180	1186	G 1 1/2"	78,1
HPAC-350-160-025-101	25	160	180	1435	G 1 1/2"	88,5
HPAC-350-160-030-101	30	160	180	1684	G 1 1/2"	99
350 bar / priemer piestu-Ø 180mm						
HPAC-350-180-008-101	8	180	205	496	G 1 1/2"	68,3
HPAC-350-180-010-101	10	180	205	574	G 1 1/2"	73
HPAC-350-180-012-101	12	180	205	653	G 1 1/2"	77,6
HPAC-350-180-015-101	15	180	205	771	G 1 1/2"	84,6
HPAC-350-180-020-101	20	180	205	1005	G 1 1/2"	96,3
HPAC-350-180-025-101	25	180	205	1164	G 1 1/2"	107,9
HPAC-350-180-030-101	30	180	205	1361	G 1 1/2"	119,6
HPAC-350-180-035-101	35	180	205	1557	G 1 1/2"	131,3
HPAC-350-180-040-101	40	180	205	1754	G 1 1/2"	143
350 bar / priemer piestu-Ø 200mm						
HPAC-350-200-010-101	10	200	230	529	G 1 1/2"	89
HPAC-350-200-015-101	15	200	230	688	G 1 1/2"	101,5
HPAC-350-200-020-101	20	200	230	847	G 1 1/2"	114
HPAC-350-200-025-101	25	200	230	1007	G 1 1/2"	126,5
HPAC-350-200-030-101	30	200	230	1166	G 1 1/2"	139
HPAC-350-200-035-101	35	200	230	1325	G 1 1/2"	151,5
HPAC-350-200-040-101	40	200	230	1484	G 1 1/2"	164
HPAC-350-200-045-101	45	200	230	1644	G 1 1/2"	176,5
HPAC-350-200-050-101	50	200	230	1803	G 1 1/2"	190

Výrobné tolerancie nie sú zohľadnené. Zmeny vyhradené.

Piestový akumulátor HPA

Plniaci a testovací blok HFTB NG 16 - 01

MAXIMÁLNY PRÍPUSTNÝ TLAK (PS)
400 bar

MENOVITÁ VEĽKOSŤ
16

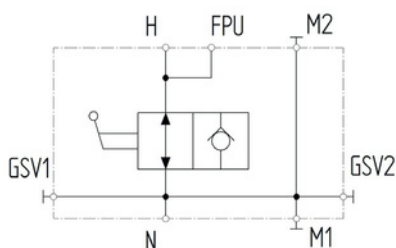
MATERIÁL
Oceľ

PRÍPUSTNÉ TEPLOTY (TS)
-10 °C až 80 °C

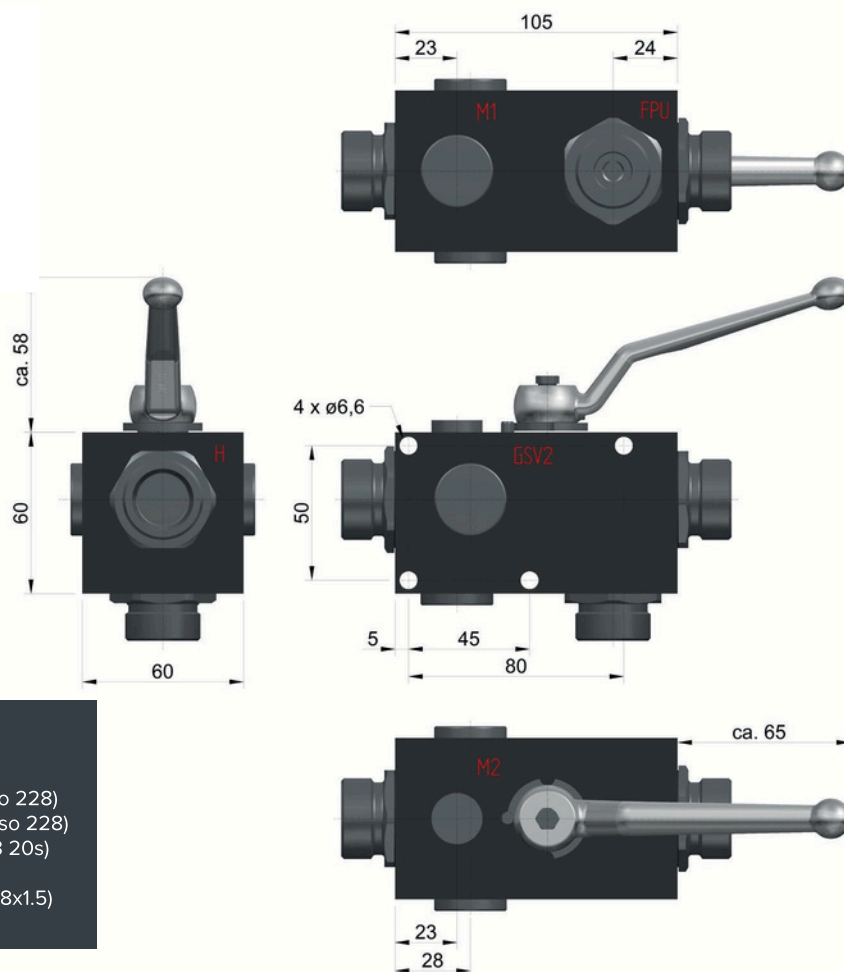
HMOTNOSŤ
3 kg



Plniaci a testovací blok je ideálnym príslušenstvom na montáž medzi hydraulickým akumulátorom a pripojenou dusíkovou fľašou. Pripojka umožňuje pripojenie bežných skúšobných a plniacich zariadení. Ďalšie pripojky slúžia na pripojenie bezpečnostného plynového ventilu a na meranie. Integrovaný guľový ventil umožňuje uzavretie pripojených plynových fliaš. Funkcia spätného ventilu umožňuje čerpať plyn do nadväzujúcej časti cez tlak dodávaného dusíka.



Môže byť napríklad vybavený aj meracím snímačom pre bezdotykové meracie zariadenie



- » m1 = merací prípoj 1 (g1/2 iso 228)
- » m2 = merací prípoj 2 (g1/4 iso 228)
- » gsv1 = plynový bezpečnostný ventil 1 (g1/2 iso 228)
- » gsv2 = plynový bezpečnostný ventil 2 (g1/2 iso 228)
- » h = hydraulický akumulátor (m30x2 din 2353 20s)
- » n = fľaše s dusíkom (m30x2 din 2353 20s)
- » fpu = plniace a skúšobné zariadenie hfp (m28x1.5)

PRÍSLUŠENSTVO

BEZPEČNOSTNÉ A UZATVÁRACIE BLOKY HSB
A ADAPTÉRY HAS



UPEVNŮVACIE PRVKY: OBJÍMKY,
KONZOLY HBBZ A MONTÁŽNA SADA
HBBZ-BS



PLNIACI A TESTOVACÍ BLOK
HFTP



TLAKOVÁ FLAŠA
HDF



PLNIAČE A SKÚŠOBNÉ
ZARIADENIE HFP



