Akumulatory hydrauliczne

- Membranowe
- Pęcherzowe
- Tłokowe



HYDRO LEDUC

hydromit tel. 504 161 072, tel./fax (22) 615 30 58,
biuro@hydromit.com, *www.hydromit.pl*

Spis treści

- Akumulatory hydrauliczne - zasada działania 1
- Zastosowania akumulatorów 2
- System kodowania zamówień 3
- ACS-ACSL akumulatory spawane 4-5
- AS-AF-AC akumulatory sferyczne 6-7
- ABVE akumulatory pęcherzowe 8-9
- AP-APL akumulatory tłokowe 10
- Obejmy. 11
- Bloki bezpieczeństwa i odcinające 12-13
- Przyrządy do napełniania 14
- Dobór akumulatora i przepisy. 15
- Środki ostrożności i konserwacja 16
- Linie produktów HYDRO LEDUC 17



HYDRO LEDUC

HYDRO LEDUC
Biuro zarządu i fabryka
BP 9
F-54122 AZERAILLES (FRANCJA)
Tél. +33 (0)3 83 76 77 40
Fax +33 (0)3 83 75 21 58

hydromit tel. 504 161 072, tel./fax (22) 615 30 58,
biuro@hydromit.com, *www.hydromit.pl*

energia, cisza, komfort, trwałość…

magazynowanie energii

Akumulator hydrauliczny jest zbiornikiem, który zastosowany w układach hydraulicznych jest zdolny do magazynowania znacznej ilości energii w małej objętości.

prosta zasada

Bardzo mała ściśliwość cieczy utrudnia magazynowanie jej energii w małej objętości, lecz umożliwia im przekazywanie znacznych sił. Z kolei gaz jest wysoce ściśliwy i dlatego może magazynować znaczne ilości energii w małej objętości. Akumulator hydrauliczny wykorzystuje obydwie te własności.

Jak działają akumulatory ?

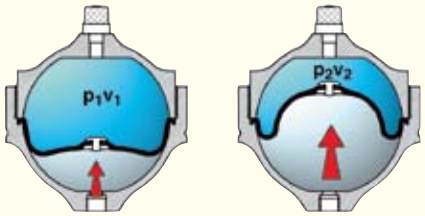
Akumulator hydrauliczny jest zbiornikiem podzielonym przez elastyczny separator na dwie komory. Jedna komora przeznaczona jest dla cieczy pod ciśnieniem, natomiast druga dla gazu - azotu.



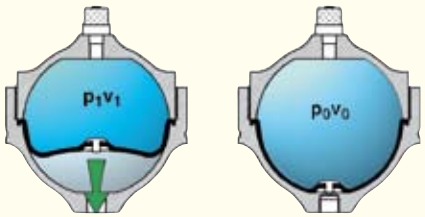
Akumulator jest napełniony azotem do ciśnienia p_0.



Gdy ciecz przepływa przez akumulator i jej ciśnienie p_1 jest wyższe niż ciśnienie p_0 napełnienia akumulatora azotem, wtedy następuje sprężenie gazu do ciśnienia p_1, separator zmienia swój kształt i akumulator może przyjąć odpowiednią objętość cieczy.



Spadek ciśnienia w układzie hydraulicznym powoduje, że akumulator zwraca ciecz do układu, dopóki ciśnienie nie osiągnie wartości początkowej p_0.



hydromit tel. 504 161 072, tel./fax (22) 615 30 58,
biuro@hydromit.com, *www.hydromit.pl*

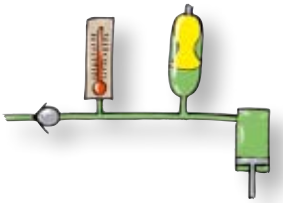
W jakim celu stosuje się akumulatory hydrauliczne?

Ograniczanie pików ciśnienia



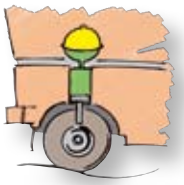
Akumulator absorbuje energię kinetyczną przemieszczającej się kolumny cieczy, kiedy układ zostaje nagle odcięty (zawór, rozdzielacz itp.) lub ogólnie rzecz biorąc nastpuje nagła zmiana ciśnienia w układzie.

Zmiana termiczna



Wzrost objętości wskutek wzrostu temperatury zostanie pochłonięty przez akumulator LEDUC.

Amortyzacja wstrząsów – zawieszenie



Akumulatory LEDUC funkcjonując jako absorbery wstrząsów redukują obciążenia urządzeń hydraulicznych i mechanicznych.
Przykłady:
- podnośniki,
- wózji, chwytaki widłowe,
- urządzenia rolnicze,
- maszyny budowlane itp.

Odzysk i ponowne wykorzystane energii



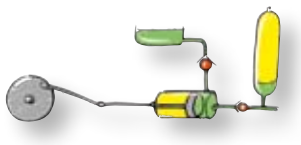
Energia, która jest wytwarzana przy rozładunku może być absorbowana przez akumulator i oddawana do cylindra w celu wzbudzenia ruchu mechanicznego.
Przykład: zamykanie luku kolejowego wagonu samowyładowczego.

Kompensacja przecieków



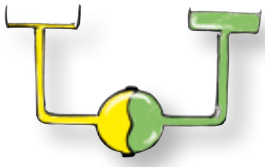
Przecieki w układzie hydraulicznym moga prowadzić do spadku ciśnienia. Akumulatory LEDUC uzupełniają ubytki objętości, dzięki czemu ciśnienie w układzie jest praktycznie stałe.

Tłumienie wibracji



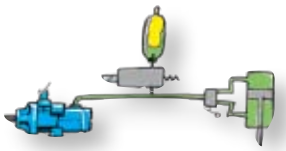
Zastosowanie akumulatora LEDUC w układzie hydraulicznym powoduje, że praca układu jest bardziej płynna - są łagodzone nieregularności przepływu cieczy z pompy. Wpływa to na lepsze działanie systemu, ochronę komponentów, a w konsekwencji przedłuża żywotność urządzenia i redukuje poziom hałasu.
Przykład: pompy dozujące.

Transfer ciśnienia



Akumularoty LEDUC umożliwiają transfer ciśnienia hydraulicznego pomiędzy niemieszalnymi cieczami poprzez separator, który oddziela dwie ciecze.
Przykłady:
- wymiana pomiedzy płynem hydraulicznym, a wodą morską,
- stanowisko testowe urządzeń, itp.

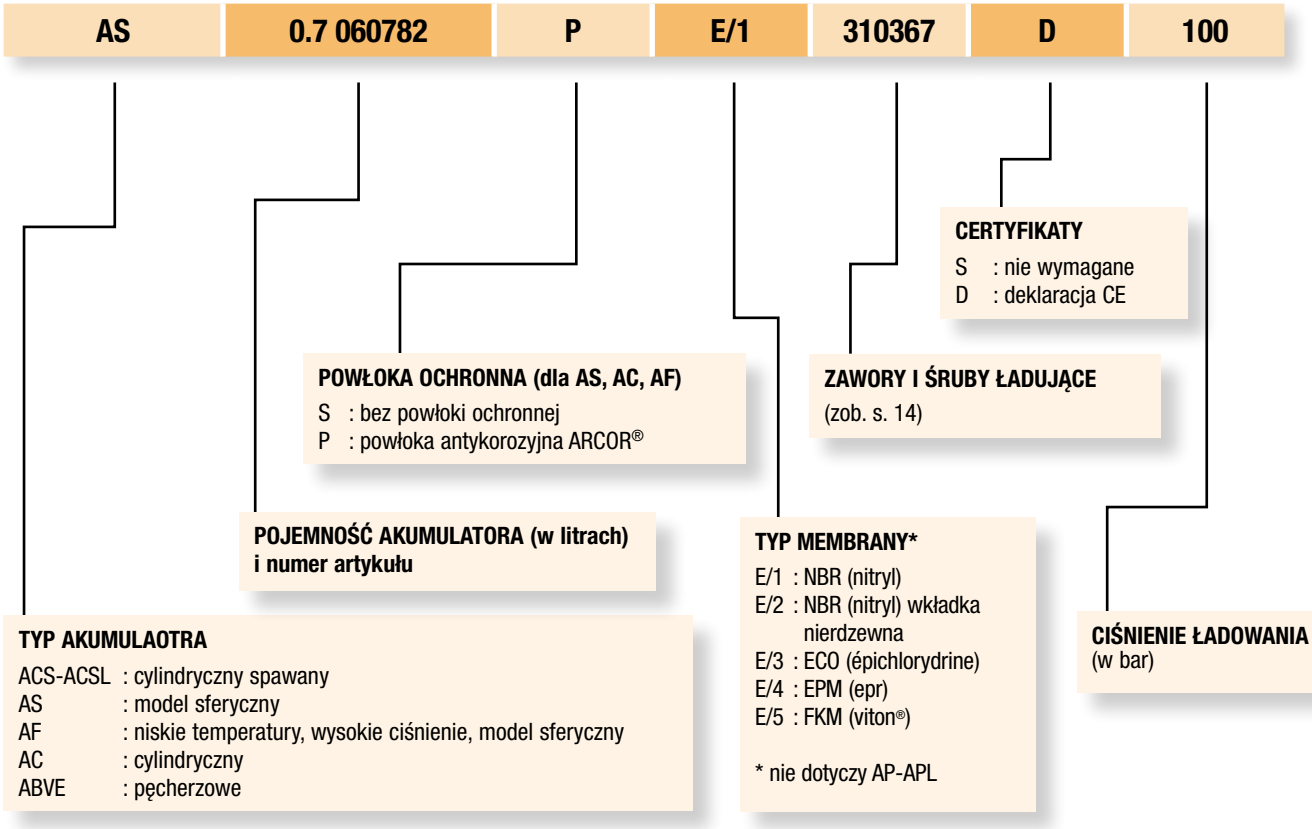
Przechowywanie energii



W układzie pod ciśnieniem akumulatory LEDUC powodują, że rezerwa płynu może być stale dostępna. Dlatego duża ilość energii zgromadzona przez układ o niewielkiej mocy w trakcie momentów niewielkiego lub zerowego użycia, może zostać wykorzystana w bardzo krótkim czasie i w trakcie jednego cyklu.
Przykłady:
- urządzenia automatyczne,
- hamowanie lub wysprzęglanie pojazdów lub sprzętu budowlanego,
- awaryjne zakończenie cyklu pracy w przypadku uszkodzenia głównego układu zasilania.

hydromit tel. 504 161 072, tel./fax (22) 615 30 58,
biuro@hydromit.com, www.hydromit.pl

System kodowania zamówień na akumulatory hydrauliczne



Ogólna charakterystyka akumulatorów hydraulicznych ze względu na ich budowę

Główne cechy akumulatorów	Typ akumulatora		
	Akumulator tłokowy	Akumulatory membranowe	Akumulatory pęcherzowe
Współczynnik objętościowy (zdolność przechowywania objętości)	Współczynnik objętościowy ograniczony maksymalnym ciśnieniem pracy	Współczynnik obj. ograniczony do 4 w ukł. dynamicznych, 6 przy powolnych ruchach i 8 statycznie	Współczynnik objętościowy ograniczony do 4
Pozycja montażu	Dowolna pozycja	Montaż pionowy jest zalecany w przypadkach, gdy stosunek długości do średnicy > 4.	Pionowo
Utrata gazu (osmoza) Utrata jest proporcjonalna do powierzchni uszczelnienia	Bardzo mała utrata	Mała do średniej	Średnia
Prędkość powrotu do stanu pierwotnego	Średnia	Bardzo szybko	Szybko
Zdolność do całkowitego rozładowania	Tak	Tak	Tylko w określonych warunkach
Kontrola przepływu	Tak	Nie	Nie
Kontrola obecności cieczy	Tak (możliwy wskaźnik)	Nie lub niewiarygodny	Nie lub niewiarygodny
Użycie przy wysokich temperaturach (+120°C)	Korzystny (specjalne uszczelnienie)	Średnia możliwość	Ograniczone
Użycie przy niskich temperaturach (-30°C)	Korzystny (specjalne uszczelnienie)	Średnia możliwość	Ograniczone
Użycie specjalnych cieczy	Korzystny (specjalne uszczelnienie)	Ograniczone	Ograniczone
Żywotność urządzenia	Bardzo dobra	Dobra	Dobra

ACS 330 bar

Ciśnienie maksymalne . . . . . 330 bar
Skrajne temperatury pracy:
- wersja standardowa . . . . . – 20°C do + 120°C
- wersja **niskotemperaturowa**– 40°C do + 120°C

ACSL 210 bar

Ciśnienie maksymalne . . . . . 210 bar
Skrajne temperatury pracy:
- wersja standardowa . . . . . – 20°C à + 100°C
- wersja **niskotemperaturowa** . – 40°C à + 100°C

Opis techniczny

Akumulatory pęcherzowe ACS-ACSL są wykonane w obudowie z wysokowytrzymałościowej stali i zawierają separator ciecz-gaz. Separator jest wykonany z nitrylu w standardowej gamie ACS i z uwodornionego nitrylu do urządzeń działających w niskich temperaturach. Separator jest wyposażony we wkładkę zabezpieczającą, która umożliwia natychmiastowe i całkowite rozładowanie akumulatora.

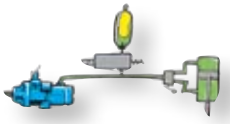
Zalety

- Występuje wersja do pracy w niskich temperaturach do – 40°C,
- Wymienialność z większością hydroakumulatorów dostępnych na rynku;
- Całkowicie modułowa budowa od 0,7 l do 4 l pojemności, co umożliwia szybkie przygotowanie modeli pośrednich na zamówienie,
- Znaczna odporność pęcherza na zużycie;.
- Możliwość nagłego całkowitego opróżnienia hydroakumulatora dzięki specjalnej wkładce zabezpieczającej zamocowanej bezpośrednio na pęcherzu,

Napełnianie azotem

Dostępne są dwie wersje akumulatorów ACS-ACSL:
- ze śrubą do napełniania,
- z zaworem do napełniania.

Przykłady zastosowania

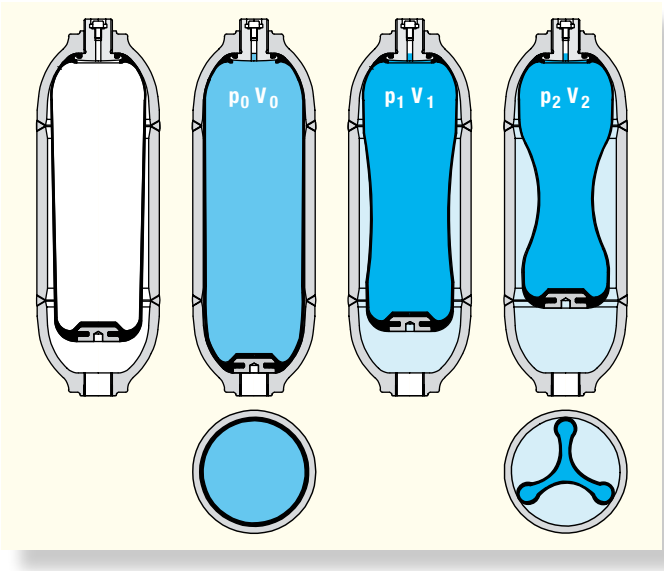


Przechowywanie energii



Zawieszenie - amortyzacja

Odkształcenie pęcherza



Gaz do napełniania

Tylko azot.

Ciecze robocze

- Ciecze hydrauliczne na bazie mineralnej.
- Inne ciecze: prosimy o kontakt.

Współczynnik objętościowy $(V_0–V_2)/V_0$

Zalecany współczynnik objętościowy dla tego typu akumulatorów wynosi 0.75.
Np.: akumulator ACS 4 może przyjąć maksymalną objętość 0.75 V_0 = 0.75 x 4 = 3 litry.

Akcesoria

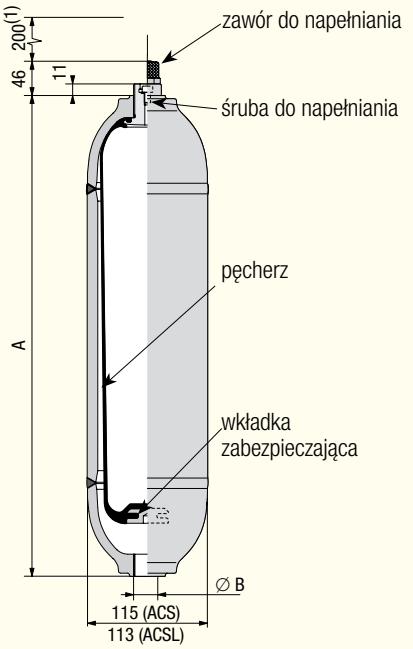
Bloki bezpieczeństwa i odcinające, zob. s. 12 i 13.
Zaciski i mocowania, zob. s. 11.
Adaptery, zob. s. 11.

System kodowania zamówień

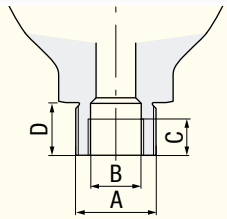
Zob. s. 3.

hydromit tel. 504 161 072, tel./fax (22) 615 30 58,
biuro@hydromit.com, www.hydromit.pl

ACS - ACSL



(1) wymiary z zamontowanym VGL 4



Nr artykułu Leduc	A	B	C	D
ACS 0,7 066695	M33 x 1.5	G1/2"	14	20
ACS 0,7 066735	M26 x 1.5	M14 x 1.5	14 (wg ISO 6149)	16

Prosimy o kontakt w przypadku zapotrzebowania na inne gwinty po stronie olejowej..



(1) wersja US .
(2) na zamówienie: zawór P1620 .

*Inne gwinty strony olejowej dostępne na zamówienie.

ACS	numer artykułu	objętość azotu V_0 litry	maks. ciśnienie bar CE	masa kg	A mm	gwint po stronie olejowej ∅ B	otwór po stronie gazowej
ACS0.7	066445	0.7	330	4	176	G3/8"	śruba
	065975	0.7	330	4	176	G3/8"	zawór P1620
	066035	0.7	330	4	176	G3/4"	śruba
	066130	0.7	330	4	176	G1/2"	śruba
	066255	0.7	330	4	176	G1/2"	zawór P1620
	065950	0.7	330	4	176	M16 x 1,5	śruba
	065952	0.7	330	4	176	M18 x 1,5	śruba
	066845(1)	0.7	330	4	176	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	śruba
	065947(1)	0.7	330	4	176	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	zawór SCHRADER
ACS1	065960	1.1	330	5,9	246	G3/4"	śruba
	065976	1.1	330	5,9	246	G3/4"	zawór P1620
	065964	1.1	330	5,9	246	M18 x 1,5	śruba
	066855(1)	1.1	330	5,9	246	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	śruba
	065965(1)	1.1	330	5,9	246	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	zawór SCHRADER
ACS1,5	065940	1.5	330	7,8	315	G3/4"	śruba
	065977	1.5	330	7,8	315	G3/4"	zawór P1620
	066840	1.5	330	7,8	315	M18 x 1,5	śruba
	065945(1)	1.5	330	7,8	315	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	zawór SCHRADER
	066865(1)	1.5	330	7,8	315	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	śruba
ACS2	066705	2	330	9,9	393	G3/4"	śruba
	066675	2	330	9,9	393	G3/4"	zawór P1620
ACS2,5	065910	2.5	330	11,5	464	G3/4"	śruba
	065978	2.5	330	11,5	464	G3/4"	zawór P1620
	066875(1)	2.5	330	11,5	464	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	śruba
	065915(1)	2.5	330	11,5	464	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	zawór SCHRADER
	066685(1)	2.5	330	11,5	464	1"1/16-12UN-2B(SAE12)(1)	zawór SCHRADER
ACS4	065920	4	330	17,5	696	G3/4"	śruba
	065979	4	330	17,5	696	G3/4"	zawór P1620
	066885(1)	4	330	17,5	696	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	śruba
	065925(1)	4	330	17,5	696	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	zawór SCHRADER
	066690(1)	4	330	17.5	696	1"1/16-12UN-2B(SAE12)(1)	zawór SCHRADER

ACSL*	numer artykułu	objętość azotu V_0 litry	maks. ciśnienie bar CE	masa kg	A mm	gwint po stronie olejowej ∅ B	otwór po stronie gazowej
ACSL0.7	068125	0.7	210	3	175	G1/2"	śruba(2)
	068275	0.7	210	3	175	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	śruba(2)
	068385	0.7	210	3	175	M18x1.5	śruba(2)
	068440	0.7	210	3	175	M18x1.5	ZawórP1620
ACSL1	068130	0.99	210	4.5	245	G3/4"	śruba(3)
	068160	0.99	210	4.5	245	G1/2"	śruba(3)
	068280	0.99	210	4.5	245	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	śruba(3)
	068395	0.99	210	4.5	245	M18x1.5	śruba(3)
	068445	0.99	210	4.5	245	M18x1.5	ZawórP1620
ACSL1.5	068135	1.5	210	5.9	315	G3/4"	śruba(3
	068410	1.5	210	5.9	315	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	śruba(3)
	068450	1.5	210	5.9	315	M18x1.5	ZawórP1620
ACSL2	068140	2	210	7.6	392	G3/4"	śruba(3
	068525	2	210	7.6	392	M18x1.5	śruba(3
	068455	2	210	7.6	392	3/4-16UNF-2B(SAE8)(1)	ZawórP1620
ACSL2.5	068145	2.5	210	8.9	463	G3/4"	śruba(3
	068530	2.5	210	8.9	463	1"1/16-12UNF-2B(SAE12)(1)	śruba(3
	068460	2.5	210	8.9	463	M18x1.5	ZawórP1620
ACSL4	068390	4	210	13.9	695	G3/4"	śruba(3
	068535	4	210	13.9	695	1"1/16-12UNF-2B(SAE12)(1)	śruba(3
	068465	4	210	13.9	695	M18x1.5	ZawórP1620

hydromit tel. 504 161 072, tel./fax (22) 615 30 58,
biuro@hydromit.com, www.hydromit.pl

AF — 500 bar

Ciśnienie maksymalne . . . . . 500 bar
Skrajne temperatury pracy . . . . – 20°C à + 100°C

Opis techniczny

Akumulatory sferyczne LEDUC są wykonane z dwóch skręconych ze sobą półkul ze stali węglowej. Pomiędzy półkulami znajduje się elastomerowa membrana z metalową wkładką umożliwiającą nagłe i całkowite opróżnienie hydroakumulatora z oleju. Wkładka ta eliminuje ryzyko uszkodzenia membrany. Strona gazowa wyposażona jest w zawór napełniający, który umożliwia kontrolę lub zmianę ciśnienia azotu.
Membrana:
- Seria z azotem: od – 20°C do + 100°C,
- Seria specjalna: od – 40°C do + 100°C zastosowania dynamiczne.

Zalety

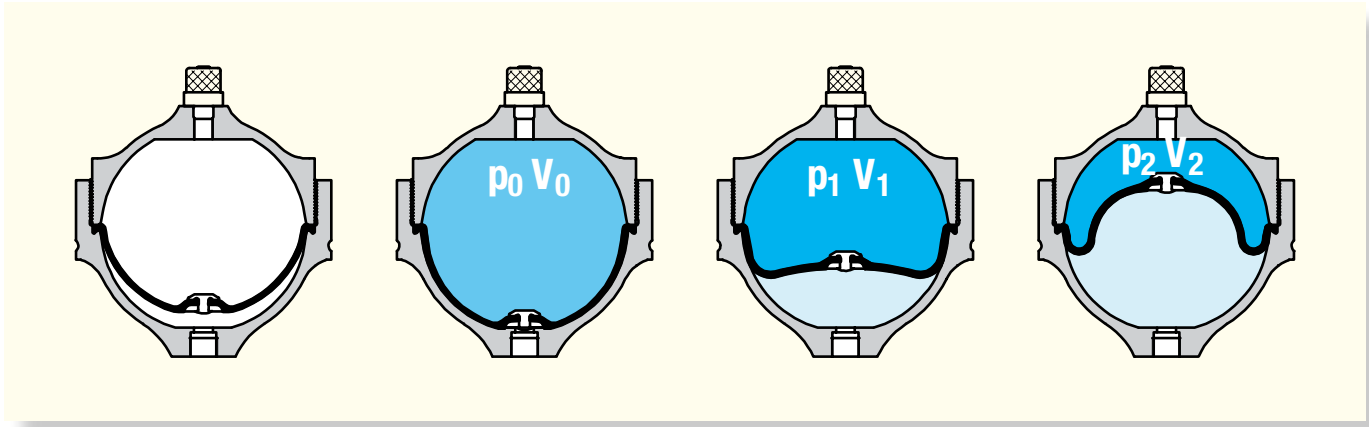
Membrana jedynie zmienia położnie, elastomer pracuje właściwie w niewielkim stopniu.
Akumulatory membranowe HYDRO LEDUC większość swoich właściwości zawdzięczają zastosowanej membranie i metalowej wkładce:
- dopasowanie gaz - ciecz.
- możliwość nagłego i całkowitego opróżnienia.

Mogą być dostosowane do pracy z różnymi cieczami roboczymi.

Ochrona

Na zamówienie do hydroakumulatorów AF i AS dostępna jest powłoka antykorozyjna ARCOR®.

Odkształcenie membrany



AS — 400 bar

Ciśnienie maksymalne . . . . . 400 bar
Skrajne temperatury pracy . . . . – 20°C à + 100°C

Gaz do napełniania

Tylko azot.

Ciecze robocze

- Ciecze hydrauliczne na bazie mineralnej.
- Inne ciecze: prosimy zasięgnąć informacji u producenta.

Współczynnik objętościowy $(V_0–V_2)/V_0$

Zalecany współczynnik objętościowy dla tego typu akumulatorów wynosi 0.75.
Np.: akumulator ACS 4 może przyjąć maksymalną objętość 0.75 V_0 = 0.75 x 4 = 3 litrów.

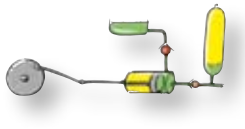
Akcesoria

Bloki bezpieczeństwa i odcinające, zob. s. 12 i 13.
Zaciski i mocowania, zob. s. 11.
Adaptery, zob. s. 11.

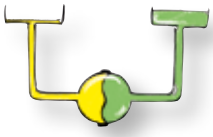
System kodowania zamówień

Zob. s. 3.

Przykłady zastosowania



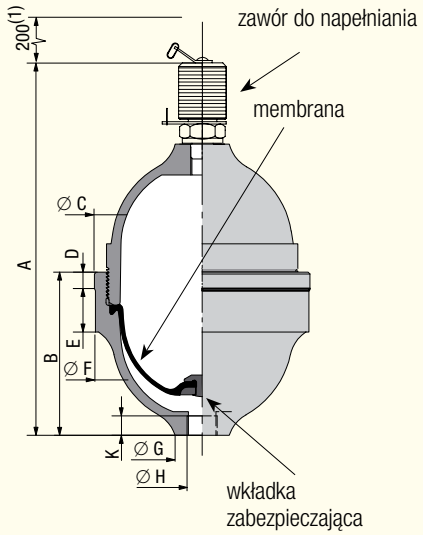
Tłumienie pulsacji



Transfer ciśnienia

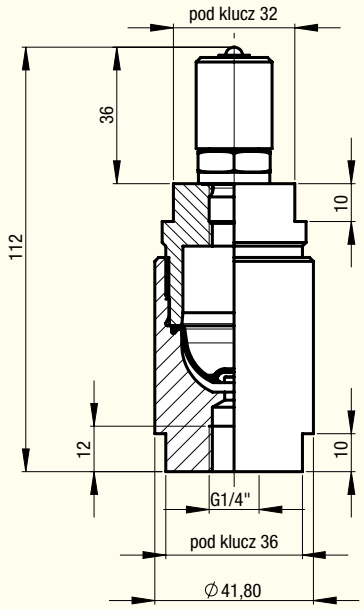


AS-AF



(1) wymiary z napełniaczem VGL 4

AC 00 02



AF	numer artykułu	objętość azotu V_0 litry	maks. ciśnienie bar CE	masa kg	wymiary (mm)								
					A	B	∅ C	D	E	∅ F	∅ G	∅ H	K
AF 00 50	060972	0.45	500	2.8	184	89	114	12	23	112.5	40	G3/8"	16
AF 01 00	060110	1.1	500	5.5	197	112	163.5	50.5	50.5	163.5	40	M18 x 1.5	12

AS	numer artykułu	objętość azotu V_0 litry	maks. ciśnienie bar CE	masa kg	wymiary (mm)								
					A	B	∅ C	D	E	∅ F	∅ G	∅ H	K
AS 00 20	060932	0.19	400	1.2	150	69	84.5	9	20	83.5	29	G1/4"	12
AS 00 50	060972	0.45	400	2.8	184	89	114	12	23	112.5	40	G3/8"	16
AS 00 70	060782	0.65	250	3	197	89	119.5	9	24	118.5	30	G3/8"	13
AS 01 00	060110	1.1	400	5.5	197	112	163.5	50.5	50.5	163.5	40	M18 x 1.5	12
AS 02 50	060812	2.55	400	14	251	161	213.5	37	29	210	51	G3/4"	17
AS 04 00	060121	4.1	400	22	298	202	251	44	40	247	105	M33 x 2	20
AS 10 00	060141	10.19	400	53	391	268	339	52.5	52.5	333	105.1	M33 x 2	20
AC 00 02	060955	0.017	400	0.640	zob. rys. powyżej								

ABVE 330 bar

Ciśnienie maksymalne . . . . . 330 bar
Skrajne temperatury pracy . . . . – 20°C do + 80°C

Opis techniczny

Hydroakumulatory pęcherzowe ABVE składają się z:
- obudowy z kutej stali,
- pęcherza,
- zaworu napełniającego po stronie gazowej,
- zaworu grzybkowego po stronie olejowej, który zapobiega uszkodzeniom pęcherza.

Zalety

Hydroakumulatory pęcherzowe mają komponenty wymienialne z większością hydroakumulatorów dostępnych na rynku.
Wymiary pozwalają na łatwą instalację oraz łączenie hydroakumulatorów w baterie.

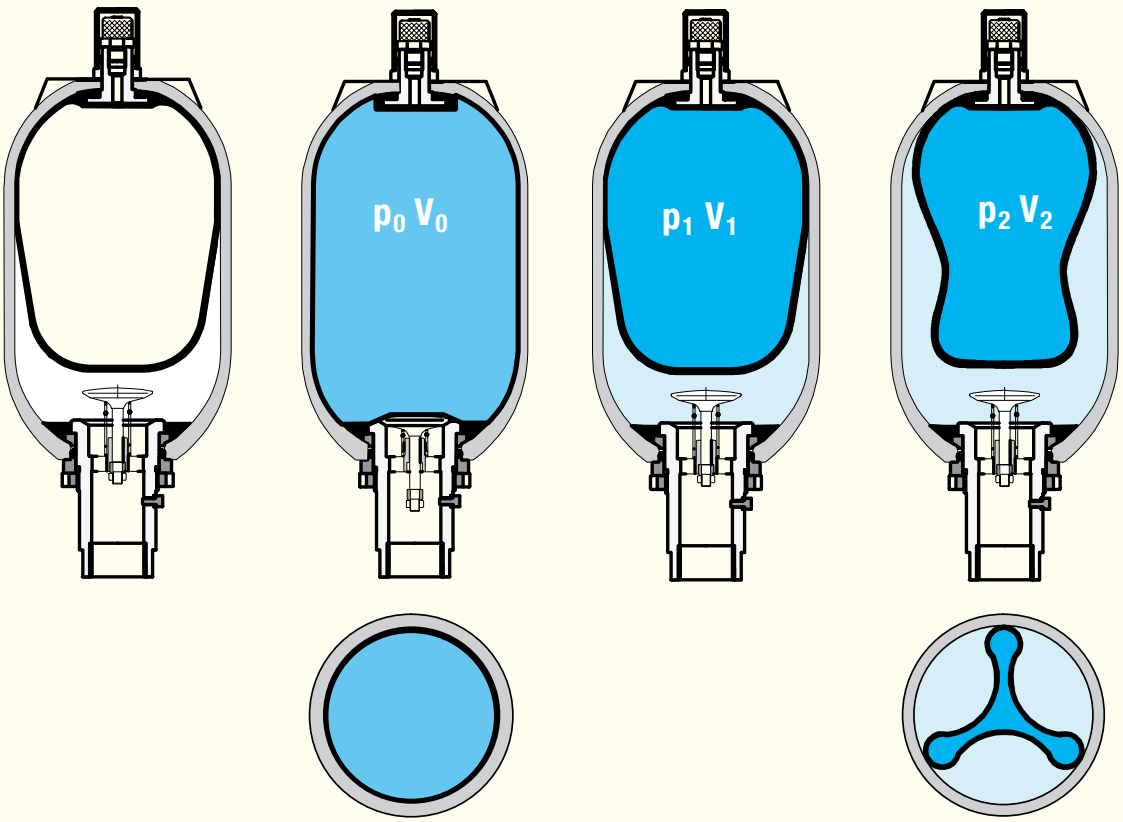
Rodzaj gazu

Tylko azot.

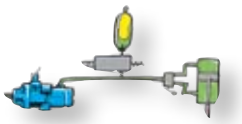
Ciecze robocze

Ciecz hydrauliczna na bazie mineralnej: pęcherz standardowy.
Ciecze niestandardowe i/lub ciecze żrące: prosimy o kontakt z działem obsługi klienta.

Odkształcenie pęcherza



Przykład zastosowania



Przechowywanie energii

Współczynnik objętościowy $(V_0–V_2)/V_0$

Współczynnik objętościowy dla tego typu akumulatorów wynosi 0.75.
Np., akumulator ABVE 4 może przyjąć maksymalną objętość
$0.75\ V_0 = 0.75 \times 4 = 3$ litres.

Akcesoria

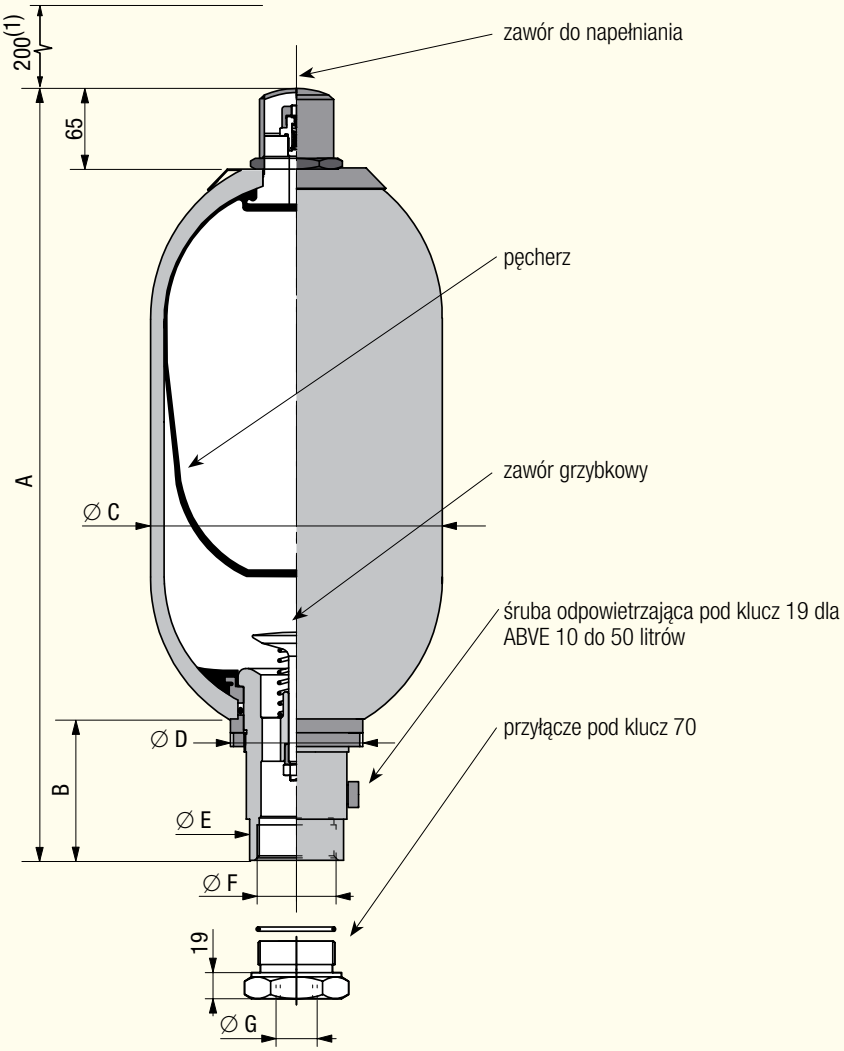
Zaciski i mocowania, zob. ss.12 i 13.
Bloki bezpieczeństwa i odcinające, zob. s. 11.
Adaptery, zob. s. 11.

System kodowania zamówień

Zob. s. 3.



ABVE



(1) wymiary z założonym VGL 4

ABVE	numer artykułu	objętość azotu V_0 litry	maks. ciśnienie bar CE	masa kg	wymiary (mm)						
					A	B	∅ C	∅ D	∅ E	∅ F	∅ G
ABVE 4	066850	3.7	350	14	438	65	170	67	52.5	G1"1/4	G3/4" lub pełny
ABVE 10	066860	9.2	330	30	579	103	229	101	76	G 2"	G3/4" - 1" lub pełny
ABVE 20	066870	17.8	330	50	879	103	229	101	76	G 2"	G3/4" - 1" lub pełny
ABVE 32	066880	32	330	80	1400	103	229	101	76	G 2"	G3/4" - 1" lub pełny
ABVE 50	066890	48.5	330	100	1914	103	229	101	76	G 2"	G3/4" - 1" lub pełny

Hydro-Leduc zapewnia części zamienne do naprawy własnych akumulatorów.

AP 330 bar

Ciśnienie maksymalne . . . . . 330 bar
Skrajne temperatury pracy . . . – 30°C do + 100°C

APL 210 bar

Ciśnienie maksymalne . . . . . 210 bar
Skrajne temperatury pracy . . . – 30°C do + 100°C

Opis techniczny:

Akumulatory typu AP i APL są wykonane z wysokowytrzymałej stali.
Tłok, który oddziela ciecz od gazu posiada uszczelnienia dostosowane do:
- cieczy, które są przekazywane;
- krańcowych temperatur pracy.

Wyposażone w śrubę ładującą lub zawór (P1620), akumulatory są nowoczesnym rozwiązaniem dla układów hydraulicznych.

Zalety

Akumulatory tłokowe HYDRO LEDUC typu AP i APL są tak zaprojektowane, aby:
- wytrzymać wysokie współczynnike objętościowe;
- umożliwić nagłe i całkowite opróżnienie z cieczy;
- umożliwić montaż w każdej pozycji;
- gwarantować bardzo niewielkie ubytki gazu w okresie użytkowania;
- umożliwić łatwe przystosowanie do różnych cieczy i temperatur, jeżeli będą one wymagane.

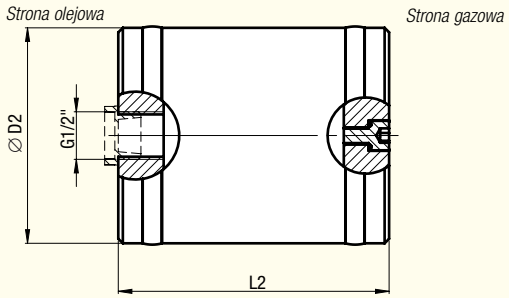
Rodzaj gazu

Tylko azot.

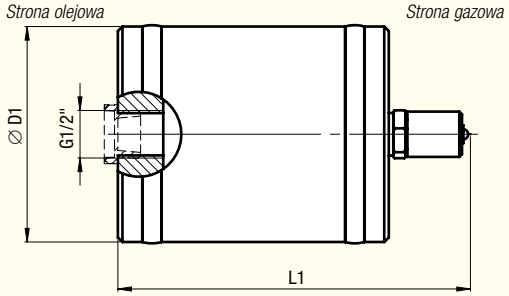
Ciecze robocze

Ciecze hydrauliczne na bazie mineralnej: tłok standardowy.
Ciecze niestandardowe oraz żrące: prosimy o kontakt z działem obsługi klienta.

AP - APL: śruba

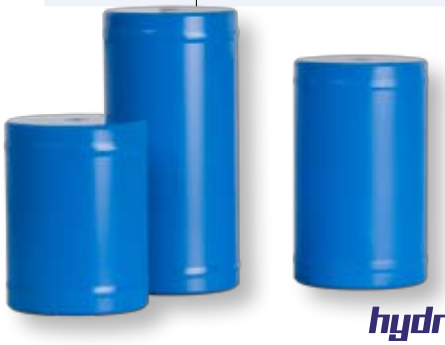


AP - APL: P1620 zawór



AP	wersja	numer artykułu	objętość azotu V_0 litry	maksymalne ciśnienie bar CE	masa kg	wymiary (mm)		
						L1	L2	∅ D1/D2
AP 0.16 L	śruba	068425	0.16	330	4.59	155.4	119.4	95
	P1620 zawór	068470			4.66			
AP 0.32 L	śruba	068430	0.32	330	5.11	187.3	151.3	95
	P1620 zawór	068475			5.18			
AP 0.5 L	śruba	068435	0.5	330	5.7	223.5	187.5	95
	P1620 zawór	068480			5.77			

APL	wersja	numer artykułu	objętość azotu V_0 litry	maksymalne ciśnienie bar CE	masa kg	wymiary (mm)		
						L1	L2	∅ D1/D2
APL 0.16 L	śruba	068365	0.16	210	3.9	155.4	119.4	90
	P1620 zawór	068485			3.97			
APL 0.32 L	śruba	068375	0.32	210	4.23	187.3	151.3	90
	P1620 zawór	068490			4.3			
APL 0.5 L	śruba	068380	0.5	210	4.61	223.5	187.5	90
	P1620 zawór	068495			4.68			



hydromit tel. 504 161 072, tel./fax (22) 615 30 58,
biuro@hydromit.com, www.hydromit.pl

HYDROMIT Katarzyna Szor

ul. Wilgi 22 lok. 10
04-836 Warszawa
NIP: 113-081-44-05

nasza strona: www.hydromit.com

nasz sklep: www.hydromit.pl

e-mail: biuro@hydromit.com

tel. kom.: +48 504 161 072
tel.: +48 22 615 3058
fax: +48 22 615 3058

hydromit

HYDRO LEDUC
Biuro Zarządu i Fabryka
BP 9 - F-54122 AZERAILLES (FRANCJA)
Tél. +33 (0)3 83 76 77 40
Fax +33 (0)3 83 75 21 58

HYDRO LEDUC GmbH
Haselwander Str. 5
D-77746 SCHUTTERWALD (NIEMCY)
Tel. +49 (0) 781-9482590
Fax +49 (0) 781-9482592

HYDRO LEDUC L.P.
14515 Briar Hills Parkway - Suite 116
HOUSTON, TEXAS 77077 (USA)
Tel. +1 281 679 9654
Fax +1 281 596 0903

Complete catalogues available at:
www.hydroleduc.com

HYDRO LEDUC

HYDRO LEDUC

Spółka Akcyjna z kapitałem 4 065 000 eur

Siret 319 027 421 00019

RC Nancy B 319 027 421

mail@hydroleduc.com