

## ULJA I TEKUĆINE ZA MOTORE I MOTORNA VOZILA

# INA Antifriz AL Super

**Rashladna tekućina s pojačanom zaštitom aluminijskih legura i dužim intervalom zamjene**

### Opći podaci – primjena

**INA Antifriz Al Super** je tekućina na osnovi etilenglikola i odgovarajućih aditiva za pojačanu zaštitu aluminijskih legura od korozije. Služi za zaštitu rashladnog sustava od smrzavanja zimi i vrenja ljeti te omogućava višegodišnju zaštitu od korozije.

INA Antifriz Al Super je koncentrat koji treba miješati s vodom prema tablici miješanja, za rashladne sustave motora vozila i industrijske opreme.

Preporuča se zamjena rashladne tekućine nakon 3 godine.

### Razina kvalitete – specifikacije:

ASTM D3306	Fiat 9,55523
ASTM D4656	Chrysler MS-7170
ASTM D4985	Fiat 9,55523
BS 6580	Iveco standard 18-1830
AFNOR NFR 15-601	Lancia - Fiat 9,55523
FVV Heft R443	Ford ESD-M97B49-A
JASO M325	Volvo Cars 128 6083 / 002
KSM 2142	Opel - GM GME L1301
MIL BT-PS-606 A	Saturn
MIL TL 6850-0038	JI Case JIC-501
MIL DCSEA 615/C	MTU MTL 5048
MIL E/L-1415b	MAN 324 Typ NF
MIL FS 6850-0951	MAN B&W
MIL FSD 8704	MAN Energy Solution List 3.3.7.
NATO S-759	Rolls-Royce
SAE J1034	Toyota TMC
Empa	Volvo Construction
Behr	Volvo Trucks
BMW GS 94000	Audi TL-774 C = G 11
Perkins	Porsche TL-774 C = G 11
Cummins 85T8-2	Seat TL-774 C = G 11
MB 325.0, MB 326.0 (koncentrat)	Skoda TL-774 C = G 11
MB 325.2, MB 326.2 (50% voda : 50% koncentrat)	Volkswagen TL-774 C = G 11
Deutz DQC CA-14	

### INA Norma:

Gore navedene vrijednosti su tipične, ne predstavljaju specifikaciju i mogu se mijenjati u okviru specifikacije bez prethodne obavijesti.

INA N 22-112 TIP 1

**Fizikalno kemijske karakteristike**

Svojstva	INA Antifriz AI Super	Metoda
Izgled i boja	bistra, plava tekućina	vizualno
Gustoća pri 20 °C, g/cm <sup>3</sup>	1,126	ASTM D 1122
pH vrijednost	7,4	ASTM D 1287
Indeks loma pri 20 °C	1,433	ISO 5661
Vrelište, °C	174	ASTM D 1120
Rezerve alkalija, ml 0,1N HCl	16,0	ASTM D 1121
Sadržaj vode, % mas.	3,3	ASTM D 1123
<b>otopina jednakih volumena antifrizi i destilirane vode</b>		
Točka smrzavanja, °C	-36	ASTM D 3321
Točka smrzavanja, °C	-37	ASTM D 1177
pH vrijednost	8,4	ASTM D 1287

**Tablica miješanja:**

INA Antifriz AI Super : voda	zaštita od korozije	točka smrzavanja	zaštita od vrenja do
1 : 2	potpuna zaštita	-18 °C	104 °C
1 : 1		-37 °C	108 °C

**Stabilnost skladištenja i sigurnost:**

Prilikom korištenja ovog proizvoda trebaju se uzeti u obzir informacije i savjeti prezentirani u našem Sigurnosnom tehničkom listu.

**Dostupna pakiranja:**

Naziv proizvoda	1000 L	205 L	55 L	10 L	3 L	1L
INA Antifriz AL Super	Na upit	X	X	X	X	X

Revizija HR 02; 2022-08-03; 09:20

Gore navedene vrijednosti su tipične, ne predstavljaju specifikaciju i mogu se mijenjati u okviru specifikacije bez prethodne obavijesti.

## Tehnički podaci za izračune za proizvod Ina Antifriz AL Super

### Vrelište (°C)

	Koncentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Temperatura (°C)	98,7	101,7	102,8	104,3	106,8	109,7	112,8	116,6	124,3	141,8	179,5

### Ledište (°C) početak inicijalne kristalizacije

	Koncentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Temperatura (°C)	0,0	-3,8	-9,0	-15,9	-25,2	-38,2					

### Zaštita od smrzavanja

	Koncentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Temperatura (°C)	0,0	-4,8	-11,0	-18,9	-28,9	-41,6					

### Tecište

	Koncentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Temperatura (°C)	0,0	-5,7	-12,9	-21,9	-32,5	-44,9					

### Gustoća(kg/m<sup>3</sup>)

	Koncentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
Temperatura (°C)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-50	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	1164,5	1173,0	1166,5	Freez	Freez
-40	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	1144,8	1155,1	1155,5	Freez	Freez
-30	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	1111,6	1129,5	1141,1	1146,1	1155,3	Freez
-20	Freez	Freez	Freez	Freez	1077,3	1101,5	1117,8	1129,9	1137,8	1147,3	Freez
-10	Freez	Freez	Freez	1055,0	1073,9	1093,3	1108,4	1120,8	1130,3	1139,9	1148,4
0	Freez	1019,6	1034,4	1052,7	1069,9	1086,5	1100,8	1113,0	1123,3	1132,7	1140,9
10	999,8	1017,2	1032,8	1049,5	1065,5	1080,5	1094,1	1106,1	1116,5	1125,7	1133,4
20	998,1	1014,0	1029,9	1045,6	1060,6	1074,8	1087,8	1099,5	1109,9	1118,7	1126,1
30	995,6	1010,3	1026,0	1041,0	1055,4	1069,0	1081,6	1093,0	1103,1	1111,8	1118,9
40	992,4	1006,3	1021,5	1035,9	1049,8	1063,0	1075,2	1086,3	1096,2	1104,8	1111,8
50	988,5	1002,1	1016,5	1030,3	1043,8	1056,6	1068,5	1079,4	1089,1	1097,7	1104,8
60	983,8	997,5	1010,8	1024,2	1037,4	1049,9	1061,5	1072,2	1081,9	1090,5	1097,9
70	978,3	992,1	1004,2	1017,6	1030,5	1042,9	1054,4	1065,0	1074,6	1083,2	1090,9
80	972,1	985,3	996,2	1010,5	1023,0	1035,9	1047,5	1058,0	1067,4	1075,8	1084,0
90	965,1	976,5	986,0	1002,7	1014,9	1029,1	1041,3	1051,7	1060,3	1068,5	1076,9
100	Boil	964,6	972,9	994,2	1005,9	1023,0	1036,3	1046,5	1053,8	1061,2	1069,7
110	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	1033,2	1043,2	1048,0	1054,1	1062,1
120	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	1043,3	1047,2	1054,1

Gore navedene vrijednosti su tipične, ne predstavljaju specifikaciju i mogu se mijenjati u okviru specifikacije bez prethodne obavijesti.

**Toplinska vodljivost (W/mK)**

Temperatura (°C)	Koncentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)			
	28	39,1	52,4	59,9
-50	Freez	Freez	Freez	0,34
-45	Freez	Freez	Freez	0,34
-40	Freez	Freez	0,35	0,34
-35	Freez	Freez	0,35	0,34
-30	Freez	Freez	0,36	0,34
-25	Freez	0,39	0,36	0,34
-20	Freez	0,39	0,36	0,34
-15	0,43	0,40	0,36	0,35
-10	0,44	0,40	0,37	0,35
-5	0,44	0,41	0,37	0,35
0	0,45	0,41	0,37	0,35
5	0,46	0,42	0,38	0,36
10	0,46	0,42	0,38	0,36
15	0,47	0,43	0,39	0,36

**Kinematička viskoznost (cSt = mm<sup>2</sup>/s)**

Temperatura (°C)	Koncentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-50	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	168,2	282,0	249,3	Freez	Freez
-40	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	107,4	177,2	172,6	Freez	Freez
-30	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	36,3	67,0	108,4	116,8	155,7	Freez
-20	Freez	Freez	Freez	Freez	16,2	23,2	41,0	64,6	77,1	102,3	Freez
-10	Freez	Freez	Freez	6,4	10,5	14,8	24,8	37,8	49,7	65,6	85,0
0	Freez	2,4	3,4	4,5	6,9	9,5	15,0	22,0	31,4	41,2	53,1
10	1,3	1,8	2,5	3,2	4,6	6,3	9,3	13,0	19,6	25,5	32,9
20	1,0	1,4	1,8	2,3	3,2	4,3	5,9	8,0	12,3	16,0	20,5
30	0,8	1,1	1,4	1,8	2,3	3,0	4,0	5,2	8,0	10,3	13,2
40	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,2	2,8	3,6	5,5	7,0	9,1
50	0,6	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,1	2,6	4,0	5,1	6,6
60	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	2,0	3,1	3,9	5,1
70	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	2,4	3,0	3,9
80	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,9	2,4	3,0
90	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,6	1,9	2,3
100	Boil	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9
110	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	0,8	1,0	1,3	1,5	1,7
120	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	1,2	1,4	1,5

**Električna vodljivost (μS/cm)**

Temperatura (°C)	Koncentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
23	0,00	1871,23	2922,97	3373,70	3407,85	3175,78	2793,75	2343,99	1874,63	1399,74	899,32

Gore navedene vrijednosti su tipične, ne predstavljaju specifikaciju i mogu se mijenjati u okviru specifikacije bez prethodne obavijesti.

**Dinamička viskoznost (cP = mPa.s)**

Temperatura (°C)	Konzentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-50	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	195,9	330,8	290,8	Freez	Freez
-40	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	122,9	204,7	199,5	Freez	Freez
-30	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	40,3	75,7	123,7	133,8	179,9	Freez
-20	Freez	Freez	Freez	Freez	17,4	25,5	45,8	73,0	87,7	117,4	Freez
-10	Freez	Freez	Freez	6,8	11,3	16,1	27,5	42,4	56,1	74,8	97,6
0	Freez	2,5	3,5	4,7	7,3	10,3	16,5	24,5	35,2	46,6	60,6
10	1,3	1,8	2,5	3,3	4,9	6,8	10,1	14,4	21,9	28,8	37,3
20	1,0	1,4	1,9	2,4	3,4	4,6	6,4	8,8	13,7	17,9	23,1
30	0,8	1,1	1,5	1,8	2,4	3,2	4,3	5,7	8,8	11,5	14,8
40	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,4	3,0	3,9	6,0	7,8	10,1
50	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,2	2,8	4,4	5,6	7,3
60	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,4	1,7	2,1	3,3	4,3	5,6
70	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,2	1,3	1,7	2,6	3,3	4,3
80	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,4	2,0	2,6	3,2
90	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,7	2,0	2,5
100	Boil	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	1,7	2,1
110	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8
120	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	1,2	1,4	1,6

**Tlak para (Pa)**

Temperatura (°C)	Konzentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-50	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez				Freez	Freez
-40	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez				Freez	Freez
-30	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez						Freez
-20	Freez	Freez	Freez	Freez							Freez
-10	Freez	Freez	Freez								
0	Freez										
10											
20											
30	4422	3745	3553	3416	3115	2794	2402	2077	1660	1245	11
40	7555	6961	6508	5943	5477	4993	4388	3537	2710	2036	16
50	12419	11813	11048	10256	9476	8583	7523	5965	4493	3392	24
60	19892	19093	17953	16810	15658	14156	12286	9784	7413	5505	40
70	31076	29862	28244	26494	24800	22461	19392	15509	11617	8562	67
80	47300	45446	43179	40549	37985	34428	29707	23770	17516	12802	118
90	70114	67440	64260	60489	56614	51203	44216	35343	25973	18615	209
100	101295	97706	93225	88009	82339	74190	64076	51203	38167	26680	373
110	142845	138373	132054	124913	116922	105095	90713	72575	55134	38146	670
120	196989	191838	182968	173021	162016	145976	125998	101009	76978	54858	1205

Gore navedene vrijednosti su tipične, ne predstavljaju specifikaciju i mogu se mijenjati u okviru specifikacije bez prethodne obavijesti.

**Specifična toplina (kJ/kg.K)**

Temperatura (°C)	Konzentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-50	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	2,64	2,48	2,16	Freez	Freez
-40	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	2,72	2,56	2,26	Freez	Freez
-30	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	2,95	2,81	2,64	2,35	2,31	Freez
-20	Freez	Freez	Freez	Freez	3,33	3,03	2,89	2,71	2,44	2,35	Freez
-10	Freez	Freez	Freez	3,73	3,40	3,11	2,96	2,79	2,52	2,38	2,19
0	Freez	4,05	3,91	3,77	3,46	3,18	3,03	2,85	2,60	2,42	2,24
10	4,20	4,05	3,95	3,81	3,52	3,25	3,10	2,92	2,68	2,46	2,29
20	4,19	4,06	3,98	3,85	3,57	3,31	3,16	2,98	2,75	2,50	2,34
30	4,18	4,07	4,01	3,88	3,62	3,37	3,22	3,04	2,81	2,55	2,39
40	4,18	4,08	4,03	3,91	3,66	3,42	3,27	3,09	2,87	2,60	2,44
50	4,18	4,08	4,05	3,93	3,70	3,47	3,32	3,14	2,93	2,65	2,49
60	4,18	4,09	4,06	3,95	3,73	3,52	3,37	3,19	2,99	2,70	2,54
70	4,19	4,10	4,07	3,96	3,76	3,56	3,41	3,23	3,03	2,76	2,59
80	4,20	4,11	4,08	3,97	3,78	3,59	3,44	3,27	3,08	2,82	2,64
90	4,21	4,12	4,08	3,97	3,79	3,62	3,48	3,31	3,12	2,89	2,69
100	Boil	4,13	4,07	3,97	3,80	3,65	3,50	3,34	3,15	2,95	2,74
110	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	3,53	3,37	3,19	3,02	2,79
120	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	Boil	3,21	3,09	2,84

**V(t)/V(20°C)**

Temperatura (°C)	Konzentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-50	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	0,93	0,94	0,95	Freez	Freez
-40	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	0,95	0,95	0,96	Freez	Freez
-30	Freez	Freez	Freez	Freez	Freez	0,97	0,96	0,96	0,97	0,97	Freez
-20	Freez	Freez	Freez	Freez	0,98	0,98	0,97	0,97	0,98	0,98	Freez
-10	Freez	Freez	Freez	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
0	Freez	0,99	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
40	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
50	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
60	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03
70	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
80	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
90	1,03	1,04	1,04	1,04	1,05	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05	1,05
100	Freez	1,05	1,06	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

Gore navedene vrijednosti su tipične, ne predstavljaju specifikaciju i mogu se mijenjati u okviru specifikacije bez prethodne obavijesti.

**Plamište (°C zatvoreno)**

	Koncentracija INA Antifriz AL Super (Vol%)										
Temperatura (°C)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
											122

Gore navedene vrijednosti su tipične, ne predstavljaju specifikaciju i mogu se mijenjati u okviru specifikacije bez prethodne obavijesti.