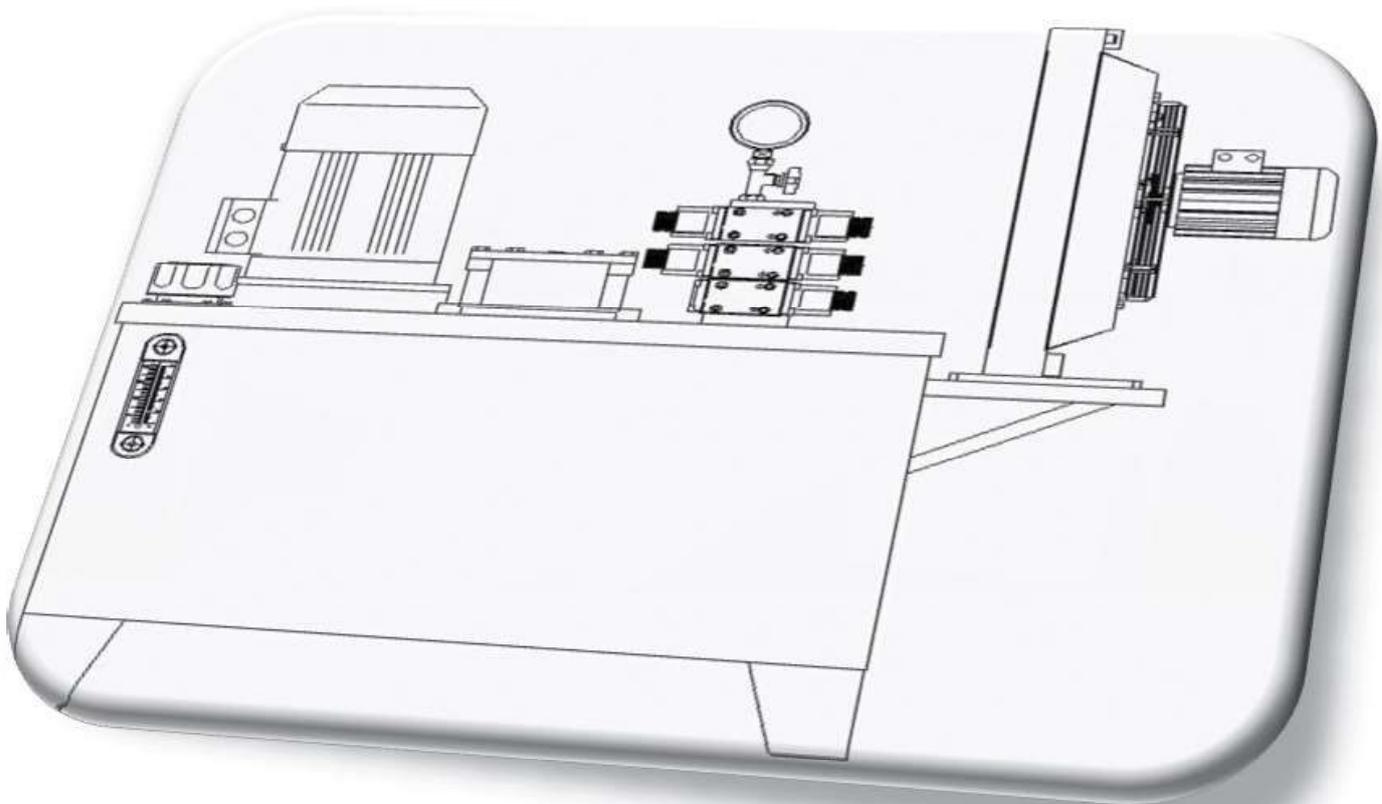




GENERAL FLUIDI
SISTEMI DI OLEODINAMICA INDUSTRIALE

BETRIEBS- UND WARTUNGSHANDBÜCHER

HYDRAULIC POWER PACK
OPERATING INSTRUCTIONS



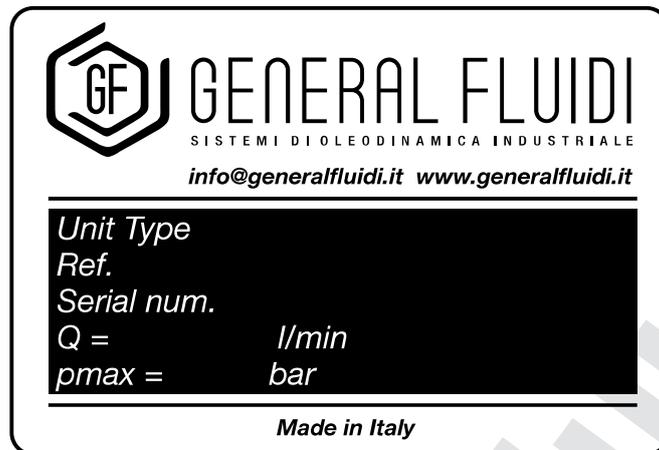
INHALT

DATEN STEUERZENTRALE	24
VERWENDUNG DER BEDIENUNGSANLEITUNG	25
ALLGEMEINE SICHERHEITSVORGABEN	25
TIPPS FÜR EINE KORREKTE WARTUN	26
Programmierung empfohlene Maßnahmen	26
Für die Wartung empfohlene Ersatzteile	26
EMPFOHLENE FLÜSSIGKEITEN	26
VERGLEICHSTABELLE MINERALISCHE HYDRAULIKÖLE	27
START DER ANLAGE	28
WARTUNG	29
STÖRUNGEN UND DEREN URSACHEN IN EINER ÖLHYDRAULISCHEN ANLAGE	30
Externe Ursachen	30
Interne Ursachen	30
ANLEITUNG FÜR DIE WARTUNG ÖLHYDRAULISCHER ANLAGEN	31
EMPFOHLENE LEITUNGEN	53

Sonstige Anlagen

Konformitätserklärung	JA	NEIN
Ölhydraulisches Schema	JA	NEIN
Teilliste	JA	NEIN

BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNGEN FÜR ÖLDYNAMISCHE ZENTRALEN



Die Zentrale wurde ordnungsgemäß getestet und dann entleert; für einen regulären Betrieb muß daher folgendermaßen vorgegangen werden:

- Den Tank bis zur markierten Füllhöhe mit Öl füllen. Das Öl muß die auf dem beiliegenden Ausdruck angegebenen Charakteristiken besitzen.
- Sicherstellen, daß die Drehrichtung des Elektromotors der von dem Pfeil angezeigten Richtung entspricht.
- Die Anlage erstmals in Gang setzen; dabei den Verbraucher für eine gewisse Zeit bei so geringem Druck wie möglich in Betrieb nehmen, um den Kreislauf vollständig zu entlüften.
- Nochmals den Ölstand kontrollieren, denn im Falle eines komplexen Kreislaufes, der Zylinder vorsieht, muß nach deren Füllen der Ölstand wiederhergestellt werden.
- Für ein paar Stunden mit reduzierter Last arbeiten; den Filtereinsatz kontrollieren und perfekt reinigen. Waschen und mit geeigneten Reinigungsmittel und mit Druckluft von innen nach außen durchblasen. Wenn 60 µ unterschritten werden, sollte er besser ausgewechselt werden.
- Diesen Vorgang in den ersten Betriebsstunden mindestens 4 oder 5 Mal durchführen. Das Druckregelventil wird normalerweise bei der Abnahme auf den zulässigen Höchstdruck eingestellt, falls niedrigere Werte erforderlich sind, muß daher das Handrad aufgedreht werden, bis der gewünschte Wert erreicht ist. Dabei darf unter keinen Umständen der auf dem Typenschild der Zentrale angegebene Höchstdruck überschritten werden.
- Am ersten Tag, an dem die Zentrale voll ausgelastet wird, muß die Öltemperatur kontrolliert werden. Dabei müssen die Werte stündlich gemessen werden, um die Betriebstemperatur feststellen zu können. Diese nicht 50°C überschreiten. Falls dies nicht der Fall ist, können anhand einer Analyse der vorgenommenen Messungen die Charakteristiken des geeigneten Wärmetauschers, der verwendet werden sollte, festgestellt werden.
- Nach den Messungen zur definitiven Einstellung empfiehlt es sich, das Manometer durch Zudrehen des Hahns auszuschließen, um einen vorzeitigen Verschleiß zu vermeiden.

Bei der Anforderung von Ersatzteilen oder Revisionen muß immer die Kennnummer der betroffenen Zentrale angegeben werden.

GENERAL FLUIDI S.R.L.

VERWENDUNG DER BEDIENUNGSANLEITUNG

Das Unternehmen GENERAL FLUIDI s.r.l. fordert den Benutzer auf, sich genau an die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Anweisungen zu halten. Vor der Durchführung von Maßnahmen an den Steuerzentralen der Geräte oder Maschinen lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

Die Bedienungsanleitung wendet sich an entsprechend ausgebildetes Fachpersonal. Es liefert die Anleitungen für die korrekte Nutzung des Produkts. **Die vorliegende Bedienungsanleitung ist jedoch kein Ersatz für die Professionalität und die Kompetenz des Installateurs.**

Auf Grund der beständig vorangetriebenen Aktualisierung und der Weiterentwicklung des Produkts kann diese Bedienungsanleitung verändert oder ergänzt werden.

GENERAL FLUIDI s.r.l. haftet nicht bei:

- Unangemessener Gebrauch der Maschine, wobei als unangemessener Gebrauch alle nicht in dieser Bedienungsanleitung genannten Verwendungen gelten;
- Montage und Installation durch nicht qualifiziertes und/oder nicht zuständiges Personal;
- Nicht korrekte Montage und Installation;
- Durch die Stromversorgung bedingte Fehler und Probleme;
- Keine oder mangelnde Wartung;
- Nicht gebilligte Maßnahmen oder Änderungen;
- Nichteinhalten der Anleitungen;
- Verwendung von nicht originalen und/oder nicht für die spezifische Steuerzentrale vorgegebenen Ersatzteile;
- Verwendung bei Leistungen, Ladewerte, Arbeitsbedingungen und Einschaltzeiten, die die vorgegebenen überschreiten oder in den technischen Unterlagen von GENERAL FLUIDI s.r.l. nicht vorgegeben sind.



Qualifizierte Person: Eine Person, die durch eine entsprechende technische Ausbildung und Erfahrung eine angemessene Kompetenz auf dem Sektor besitzt.

Die unangemessene Nutzung und die falsche Produktauswahl (und/oder die Wahl des falschen Zubehörs) können schwere Schäden an Personen oder Dingen zur Folge haben. Die vorliegende Bedienungsanleitung und die technischen Unterlagen von GENERAL FLUIDI s.r.l. liefern den Benutzern, die Kompetenz auf dem Sektor besitzen (oder die kompetentes Personal zur Verfügung haben), weitere Daten.

ALLGEMEINE SICHERHEITSVORGABEN

- > Es dürfen keine Änderungen an Ventilen, Anschlüssen, Zubehörteilen oder Komponenten der angewandten Steuerzentrale vorgenommen werden; durch ein einfaches Lockern eines Ventils könnten Lasten ungebremst herabfallen oder Strukturen nachgeben.
- > Alle Installations-, Montage-, Wartungs- und Abbauarbeiten der Steuerzentrale und der damit verbundenen Komponenten müssen unter absoluter Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen durchgeführt werden: Im ölhydraulischen Kreislauf darf kein Druck vorhanden sein (Druck null), und die Struktur der Ausrüstung oder der Maschine, für die die Steuerzentrale angewendet wird, darf nicht belastet sein (Belastung null).

ACHTUNG BEI DEN ELEKTRISCHEN BAUTEILEN UND DEN UNTEN BESCHRIEBENEN BESTIMMUNGEN

- > Vor Arbeiten oder Maßnahmen an der Steuerzentrale müssen die Motoren und alle anderen elektrischen Vorrichtungen von der Stromversorgung abgenommen werden; alle elektrischen Anschlüsse und Abkoppelungen dürfen ausschließlich von kompetentem Fachpersonal vorgenommen werden;
- > Nichtelektrische Motorisierungen oder Vorrichtungen (pneumatisch, hydraulisch, mechanisch usw.) müssen immer vorher vom Stromnetz genommen und so eingestellt werden, dass sie – auch nicht zufällig – Energie und somit Bewegung erzeugen.
- > Unfallschutzbekleidung tragen;
- > Unter absolut sauberen Arbeitsbedingungen arbeiten;
- > Unter maximalen Sicherheitsbedingungen arbeiten;
- > Geeignete und saubere Werkzeuge, Ausrüstungen und Werkbänke verwenden;
- > Während:
 - Start,
 - normaler Arbeit,
 - Wartung,
 - Einstellung und Lüftung der Anlage,
 - Betätigung und Bedienung von Ventilen und diversen Steuerelementen,

kann Hydraulikflüssigkeit verspritzen oder auslaufen. Die Temperatur dieser Hydraulikflüssigkeit kann Verbrennungen auf der Haut verursachen.

TIPPS FÜR DIE KORREKTE WARTUNG

Unsere über dreissigjährige erfahrung im bereich der öldynamischen anlagen hat uns gelehrt, dass die zuverlässigkeit und lebensdauer dieser anlagen massgeblich von ihrer wartung abhängt.

Im zeichen der partnerschaftlichen zusammenarbeit, die unser unternehmen seit jeher auszeichnet, haben wir es daher für nützlich erachtet, für sie ein wartungsprogramm aufzustellen, das zwar zwangsläufig allgemein gehalten ist, für sie aber dennoch ein hilfreicher leitfaden sein kann, der sie bei einer korrekten wartung unterstützen wird.

Öldynamische zentrale nr. Programmierung der wartungseingriffe

Durchzuführende eingriffe	Vorgeschriebene häufigkeit	Datum der eingriffe
Reinigung aussen	Alle vier monate	
Reinigung aussen	Bei erreichen des mindeststands	
Wechseln der flüssigkeit und reinigung innen	Alle 3000 betriebsstunden	
Reinigung des saugfilters	Alle zwei monate	
Luftfiltereinsätze wechsel	Alle drei monate	
Flüssigkeitsfiltereinsätze wechseln	Alle drei monate	
Kontrolle der speicher-vorladung	Alle sechs monate	
Anzugskontrolle der verbindungsstücke	Alle drei monate	
Reinigung des wärmetauschers und auswechseln des zinks	Einmal jährlich	
Wechseln der spanndübel der getriebekupplung	Alle sechs monate	
Kontrolle der flüssigkeitstemperatur	Einmal wöchentlich	

Empfohlene ersatzteile für die ordentliche wartung:

MATERIELL	ART
FILTREINSATZ	
DÜBEL FÜR KUPPLUNG	
MANOMETER	
SPULEN	

EMPFOHLENE FLÜSSIGKEITEN

GENERAL FLUIDI nutzt vollständig natürliche, mineralöl-, schwefel-, chlor- und stickstofffreie Hydraulikflüssigkeiten, die keine giftigen oder gefährlichen Abbauprodukte erzeugen.

Sie haben eine Bioabbaubarkeit von über 90%.

SPEZIFISCHE ZULASSUNGEN:

SO/CD "ECO" HETG

VDMA 24568 HETG

GENERAL FLUIDI EMPFIEHLT SEINEN KUNDEN DIE VERWENDUNG VON NATÜRLICHEN, BIOLOGISCH ABBAUBAREN HYDRAULIKFLÜSSIGKEITEN.

VERGLEICHSTABELLE MINERALISCHE HYDRAULIKÖLE

VISKOSITÄTSKLASSE HV, HLP, HM	VG 22	VG 32	VG 46	VG 68	VG 100
Hersteller					
AGIP	OSO 22 ARNICA 22	OSO 32	OSO 46	OSO 68	OSO 100
ARAL	Aral Vitam GF 22	Aral Vitam GF 32	Aral Vitam GF 46	Aral Vitam GF 68	Aral Vitam GF 100
AVIA	AVIALUB RSL 22	AVIALUB RSL 32	AVIALUB RSL 46	AVIALUB RSL 68	AVIALUB RSL 100
CASTROL	HYSPIIN AWS 22	HYSPIIN AWS 32	HYSPIIN AWS 46	HYSPIIN AWS 68	HYSPIIN AWS 100
ELF	ELFOLNA 22 ELFOLNA DS 22	ELFOLNA 32 ELFOLNA DS 32	ELFOLNA 46 ELFOLNA DS 46	ELFOLNA 68 ELFOLNA DS 68	ELFOLNA 100 ELFOLNA DS 100
ESSO	NUTO H22	NUTO H32	NUTO H46	NUTO H68	NUTO H100
FINA	HYDRAN 22	HYDRAN 32	HYDRAN 46	HYDRAN 68	HYDRAN 100
IP	HYDROS OIL 22	HYDROS OIL 32	HYDROS OIL 46	HYDROS OIL 68	HYDROS OIL 100
FUCHS	RENOLIN MR5 RENOLIN B5	RENOLIN MR10 RENOLIN B10	RENOLIN MR15 RENOLIN B15	RENOLIN MR20 RENOLIN B20	RENOLIN MR30 RENOLIN B30V
GULF	Harmony 40A W	Harmony 43A W	Harmony 54A W	Harmony 60A W	
Q8	Haydn 22	Haydn, Holst, Hydraulic 32	Haydn, Holst, Hydraulic 46	Haydn, Holst, Hydraulic 68	Haydn, Holst, Hydraulic 100
MOBIL	DTE 22	DTE 24	DTE 25	DTE 26	DTE 27
SHELL	Tellus OI 22 Hydrol DO 22	Tellus OI 32 Hydrol DO 32	Tellus OI 46 Hydrol DO 46	Tellus OI 68 Hydrol DO 68	Tellus OI 100 Hydrol DO 100
TOTAL	Azolla ZS 22	Azolla ZS 32	Azolla ZS 46	Azolla ZS 68	Azolla ZS 100
VERKOL	Vesta HLP 22	Vesta HLP 32	Vesta HLP 4 6	Vesta HLP 68	Vesta HLP 100

STARTEN DER ANLAGE

Vor der Inbetriebnahme müssen sowohl neue Anlagen als auch Anlagen, die größeren Reparaturen unterzogen wurden, ausgespült werden. Dazu vorläufig die Triebe (Zylinder - Motoren) ausbauen und durch Leitungsabschnitte ersetzen.

Die Servoventile bzw. sonstige Präzisionsvorrichtungen entfernen und durch geeignete By-pass-Platten ersetzen.

Nach der Ausspülung alle Komponenten wieder einbauen, dabei insbesondere darauf achten, daß die Triebe innen sorgfältig gesäubert werden.

Die öldynamischen Anlagen müssen fern von Wärmequellen (z.B. Öfen) installiert, oder gut abgeschirmt werden.

Die Verschlusskappen erst kurz vor Anschluß der Verbraucher entfernen.

Den Tank füllen; die Flüssigkeit über einen unabhängigen tragbaren Filtersatz filtern.

Sicherstellen, daß im Tank kein von den Wärmetauschern oder sonstigen Quellen kommendes Wasser austritt, und die eventuell erforderlichen Reparaturen akkurat durchführen, wo möglich die Pumpe füllen.

Bei erstmaliger Inbetriebnahme muß zunächst von Hand geprüft werden, ob die Pumpe frei drehen kann. Dann einen druckseitigen Anschlußstutzen aufschrauben und kontrollieren, ob das Öl ordnungsgemäß vom Tank in die Pumpe angesaugt wird (wenn eine Pumpe trocken in Gang gesetzt wird, kann es leicht passieren, daß sie sich festfrißt). Dann das auf der Druckseite der Pumpe installierte Überdruckventil auf den Mindestwert einstellen, um während der ersten Inbetriebnahme Druckspitzen zu vermeiden.

Sicherstellen, daß die Netzspannung den auf dem Typenschild angegebenen Werten entspricht.

Erst nach Durchführung dieser Arbeitsgänge den Motor zwei-/dreimal hintereinander einige Sekunden lang in Gang setzen, um zu überprüfen, ob alles ordnungsgemäß funktioniert, und insbesondere, um sicherzustellen, daß die Pumpe in die vorgeschriebene Richtung dreht. Dann den Ölstand im Tank kontrollieren und die Pumpe ununterbrochen bei Mindestdruck laufen lassen, um den Kreislauf mit Öl zu füllen und die Geräte und Leitungen zu entlüften (Entlüftungslöcher kontrollieren), dabei so wie das Öl nach und nach in den Kreislauf gedrückt wird, den normalen Ölstand immer wieder herstellen.

Wenn möglich, ist es immer ratsam, die Pumpe anfangs mit

geringer Geschwindigkeit und niedrigem Druck laufen zu lassen, um der Anlage eine gewisse Einlaufzeit zu geben, und die Pumpe erst dann voll auslasten, wenn die ganze Anlage ordnungsgemäß funktioniert.

Bevor der Einstelldruck des Überdruckventils auf den in der Anlage zulässigen Höchstwert erhöht wird, auch um die Dichtheit der Verbindungsstücke zu überprüfen, muß sichergestellt werden, daß der Kreislauf vollständig mit Öl gefüllt ist: wenn sich keine Luft im Kreislauf befindet, verursacht der Bruch oder das Lösen eines Verbindungsstücks keine ernsthaften Schäden, aber wenn erhebliche Mengen Luft vorhanden sind, kann das Bersten eines Verbindungsstücks bei hohem Druck sehr gefährlich sein, da aufgrund der unvermittelten Ausdehnung der Druckluft Metallteile hinausgeschleudert werden können.

Unter Umständen bleiben an bestimmten Stellen ein paar kleine Luftbläschen (erkenntlich an einer unregelmäßigen Bewegung der Verbraucher) wenn die Entlüftungsöffnungen nicht korrekt positioniert sind. In diesem Fall können zum Entlüften an den höchsten Stellen ein paar Verbindungsstücke gelockert werden. Kleine Luftbläschen werden vom Kreislauf nach ein paar Stunden Betrieb automatisch entlüftet, da die Luft dazu neigt, sich im Öl zu lösen, um dann im Tank freigesetzt zu werden.

Kontrollieren, ob sich im Tank Schaum bildet; dies ist ein Zeichen für saugseitig an der Pumpe eindringende Luft (vorausgesetzt, das Ende der Rücklaufleitung zum Tank ist in Öl getaucht).

Wenn Öle mit einer gewissen Viskosität benutzt werden und die Umgebungstemperatur sehr niedrig ist, kann es vorkommen, daß aufgrund der übermäßigen Viskosität des Öles beim Starten Schwierigkeiten beim Betrieb und ein eine starke Geräuschentwicklung auftreten: in diesem Fall sollte das Öl vor der Inbetriebnahme irgendwie (zum Beispiel mit einem elektrischen Heizwiderstand) vorgewärmt werden erste, oder man reduziert die Drehzahl der Pumpe. In kleinen Anlagen kann das Öl erwärmt werden, indem man die Pumpe eine Zeitlang bei mittlerem Druck in Kurzschluß laufen läßt bevor die Anlage in Gang gesetzt wird.

Nach ein paar Stunden Betrieb die Filter reinigen, nochmals den Ölstand im Tank kontrollieren und die Dichtheit der Verbindungsstücke sorgfältig überprüfen.

WARTUNG

Vor jedem Eingriff muß sichergestellt werden, daß die Stromzufuhr unterbrochen ist.

Bei programmierten Wartungseingriffen muß sichergestellt werden, daß der Filtereinsatz ersetzt wird (bzw. daß das Filterelement aus Metallnetz gesäubert wird) wenn sich dies aufgrund der Verstopfungsanzeige oder Sichtkontrolle als notwendig erweist.

Regelmäßig Proben der Flüssigkeit entnehmen und untersuchen, um festzustellen, ob die Wirkungen der Unreinheiten, der Wärme, des Wassers und der Luft das Ergreifen strengerer Maßnahmen oder den Wechsel der Flüssigkeit erfordern.

Wenn der Tank geleert wird, müssen alle Unreinheiten sorgfältig beseitigt werden, und falls erforderlich die Schutzlackierung des Tanks (bzw. der eventuelle sonstige Schutz) erneuert werden.

Nach diesen Arbeitsgängen alle Öffnungen schließen, es sei denn, die Füllung mit Öl muß sofort erfolgen. In diesem Fall muß sichergestellt werden, daß die Entlüftungsöffnungen mit Luftfilter, die Deckel usw. korrekt montiert sind.

Für die Wartung der Anlagen können sich die in Tabelle 1 erteilten Ratschläge als nützlich erweisen.

Die häufigsten unter den aufgeführten Ursachen für Probleme können an den Positionen 1 - 5 - 11 - 12 - 16 - 17 - 23 - 28 – 29 liegen, die in unserer Tabelle fettgedruckt sind.

Im Falle von Betriebsstörungen empfiehlt sich daher, zuerst diese Punkte zu kontrollieren und danach die darauffolgenden Kontrollen vorzunehmen, und zwar möglichst in der Reihenfolge, die in den Wartungsanleitungen angegeben ist. Neue Geräte sollten möglichst nie ohne Genehmigung auseinander gebaut werden, da ansonsten die Garantie des Herstellers verfällt.

Wenn ein Ölspeicher installiert ist, muß vor Abhängen oder Öffnen des Kreislaufs sichergestellt werden, daß der Ablaufhahn offen und kein Druck mehr vorhanden ist.



N.B.: Die Wartung sollte immer durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.

BETRIEBSSTÖRUNGEN UND DEREN URSACHEN IN EINER ÖLDYNAMISCHEN ANLAGE

Die wahrscheinlichen Ursachen der an einer kompletten öldynamischen Anlage möglicherweise auftretenden Defekte können externen oder internen Ursprung haben.

EXTERNE URSACHEN

Defekt:

DYNAMISCHER ODER STATISCHER MOMENTVERLUST

- falsche Wahl der Flüssigkeit;
- auf zu niedrige Werte eingestelltes Sicherheitsventil;
- in offener Stellung blockiertes Sicherheitsventil;
- blockierter Verteilerkasten;
- die Pumpe liefert nicht den erforderlichen Druck;
- Luftzirkulation;
- Hydraulikanlage verstopft;
- forcierte oder nicht perfekt gefluchtete Verbindung zwischen der Antriebswelle und dem angetriebenen Mechanismus;
- falsche Montage der Rohre/Schläuche.

GESCHWINDIGKEITSABNAHME

- die Pumpe liefert nicht den erforderlichen Druck;
- Hydraulikanlage verstopft;
- in offener Stellung blockiertes Sicherheitsventil.

UNREGELMÄSSIGER BETRIEB BEI NIEDRIGER DREHZAHL

- Pumpe oder Hydraulikkreislauf defekt
- falsche Verbindung zwischen der Antriebswelle und dem angetriebenen Mechanismus;
- zu niedriger Druck in den Hilfsorganen.

ÜBERHITZUNG

- zu hohe Ölviskosität;
- Verengungen in den Rohren/Schläuchen;
- auf zu niedrige Werte eingestellte Ablaßventile;
- Ventile oder Leitungen mit zu kleinem Querschnitt;
- unregelmäßiger Betrieb des Kühlsystems oder zu kleiner Tank.

HOHER DRÄNVERLUST

- niedrige Ölviskosität aufgrund falscher Wahl oder aufgrund übermäßiger Erhöhung der Betriebstemperatur

STARKE GERÄUSCHENTWICKLUNG

- Hohlsogbildung in der Pumpe;
- Luft im Kreislauf.

Die eventuellen internen Ursachen erst untersuchen, nachdem sichergestellt wurde, daß keine der obengenannten externen Ursachen vorliegt.

INTERNE URSACHEN

Defekt:

DYNAMISCHER ODER STATISCHER MOMENTVERLUST

- Verschleiß des Verteilers oder eventuell der Verbindungen;
- Ungenauere Montage der Lager an der Welle.

GESCHWINDIGKEITSABNAHME

- Verschleiß der Verbindungen mit hohem Dränverlust.

UNREGELMÄSSIGER BETRIEB BEI NIEDRIGER DREHZAHL

- Verschleiß des Verteilers;
- Verschleiß der Verbindungen.

HOHER DRÄNVERLUST

- Verschleiß des Verteilers;
- Verschleiß der Verbindungen;
- Dichtungen am Verteiler oder an den Zylindern beschädigt oder falsch montiert.

ÜBERMÄSSIGER VERSCHLEISS

- das Öl enthält Fremdkörper (abgenutzte Filter);
- zu niedrige Ölviskosität;
- Druck oder Geschwindigkeit oder Temperaturen liegen über den max. zulässigen;
- Luftblasen im Kreislauf.

ÜBERHITZUNG

- zu hohe Ölviskosität;
- Durchsickern in die Verbindungen.

LEITFADEN FÜR DIE WARTUNG DER ÖLDYNAMISCHEN ANLAGEN

Störungen		Mögliche Ursachen		Vorschläge für die Abhilfe
DRUCK UNGENÜGEND oder Druckabfall im Vergleich zum vorgeschriebenen Wert im Kreislauf	1	Überdruck-ventil halb geöffnet	1	a) Zu niedrig eingestellter Druck b) Verschleiß der Dichtungssitze c) Unreinheiten unter den Sitzen d) Beschädigung der Feder
	2	Pumpe defekt	2	Siehe Punkt 5 und 11
	3	Übermäßige interne Leckstellen	3	a) Abgenutzte Dichtungen in den Zylindern oder in den Hydraulikmotoren b) Verschleiß der Ventile und der Verteiler c) Zu geringe Ölviskosität
	4	Übermäßiger Strömungs-verlust	4	a) Zu hohe Ölviskosität b) Zu klein bemessene Öldurchgänge c) Teilweise verstopfte Öldurchgänge
PUMPE DEFEKT gar keine oder geringe Förderleistung im Vergleich zu den normalen Werten	5	Saugseite eingeengt	5	a) Zu kleiner oder verstopfter Saugfilter b) Verstopfte Saugleitung c) Zu kleine oder gewundene Saugleitung
	6	Eindringen von Luft	6	a) Über die Saugöffnung im Tank b) Über die saugseitigen c) Über die Saugöffnung Pumpenwelle d) Aufgrund Ansaugen von Öl mit Schaum
	7	Tank hermetisch versiegelt	7	Entlüftungsöffnung im Tank verstopft
	8	Antrieb defekt	8	a) Kupplung kontrollieren b) Zu hohe oder zu niedrige Geschwindigkeit
	9	Zu hohe Ölviskosität	9	Siehe Vorschriften für die Pumpe
	10	Innere Defekte in der Pumpe	10	a) Innere Dichtungen beschädigt b) Laufräder, Teller oder Kolben verklebt c) Pumpenkopf nicht angezogen d) Beschädigte innere Teile, die ersetzt werden müssen
	11	Übermäßiger Verschleiß der Pumpe	11	Pumpe ersetzen
ANORMALE GERÄUSCH-ENTWICKLUNG DER PUMPE (z.B. einige Zahnradpumpen sind immer sehr laut)	12	Hohlsogbildung	12	a) Saugseite eingeengt: siehe Punkt 5 b) Zu hohe Viskosität: siehe Punkt 9
	13	Eindringen von Luft	13	Siehe Punkt 6
	14	Innerer Verschleiß	14	Übermäßiges Spiel in den Lagern und Tellern
	15	Vibrationen der Anlage	15	Fehlerhafte Installation, Resonanzen

LEITFADEN FÜR DIE WARTUNG DER ÖLDYNAMISCHEN ANLAGEN

ÜBERHITZUNG d.h. die Öltemperatur übersteigt die Warngrenze von 50° - 60°C	16	Überhöhter Höchstdruck	16	Zu hohe Einstellung des Ventils
	17	Unnötig eingesetzte Leistung	17	a) Nicht effizient funktionierendes Ausschlußventil b) Kurzschluß bei Zyklusende funktioniert nicht c) Hydraulikkreislauf muß geändert werden
	18	Übermäßige interne Leckstellen	18	Siehe Punkt 3
	19	Übermäßiger Strömungs-verlust	19	Siehe Punkt 4
	20	Ungenügende Ölfüllmenge	20	Öltank vergrößern
	21	Ungenügende Kühlung	21	a) Für zusätzliche künstliche Kühlung sorgen b) Die eventuell benutzten Kühl-mittel sind nicht effizient
	22	Übermäßige Reibung	22	a) Fehlerhafte interne Montage der Pumpe b) Fehlende Schmierung wo vorgeschrieben c) Verwendung von Öl mit geringer Schmierwirkung
FALSCH BEWEGUNGEN der hydraulisch angetriebenen Organe im Vergleich zum vorgeschriebenen Zyklus	23	Luft im Kreislauf	23	a) Die Luftblasen an den höchsten Stellen entlüften b) Verhindern, daß Luft eindringt siehe Punkt 6
	24	Blockierung der Ventile	24	a) Geschlossen blockierte Ventile durch Gummi o.ä. b) Halb geöffnete Ventile wegen dazwischen liegenden Unreinheiten
	25	Blockierung der Zylinder	25	a) Fehlerhafte interne Montage des Zylinders b) Normale Belastung der Achse unzulässig c) Eingreifen der Verbindungs-zapfen
	26	Übermäßiger Strömungsverlust	26	Siehe Punkt 4
	27	Veränderlicher Druck an den Speichern	27	a) Fassungsvermögen der Speicher ungenügend b) Erhöhte Anforderung des Kreislaufs wegen interner Leckstellen
ÜBERMÄSSIGER VERSCHLEISS d.h. übermäßig schneller Verschleiß im Verhältnis zur effektiven Betriebszeit und zum geleisteten Einsatz	28	Öl enthält Schleifkörper	28	a) Zu altes, verbrauchtes Öl b) Nicht effiziente Filter
	29	Ungenügende Schmierung	29	a) Minderwertiges Öl b) Zu flüssiges Öl bei der Betriebstemperatur
	30	Überhöhter Betriebsdruck	30	Im Verhältnis zum zulässigen Höchstwert für die Pumpe und die Ventile
	31	Defekte Kupplungen	31	Anormale Krafteinwirkung an den Wellen bzw. an den Kolben-stangen



HOSE SIZE				R.O.D.		O.D.		bar		BURST PRESSURE		MIN. BEND RADIUS		WEIGHT		FERRULE
				mm	Inch	mm	Inch	bar	psi	bar	psi	mm	Inch	g/m	lb/ft	
5	-3	4,8	3/16"	1,5	0,37	11,5	0,45	250	3620	1000	14500	89	3,50	195	0,13	NO3400-03
6	-4	6,4	1/4"	11,2	0,44	13,1	0,52	215	3240	900	13050	100	3,94	220	0,15	NO3400-04
8	-5	7,9	5/16"	12,8	0,50	14,8	0,58	215	3110	850	12320	114	4,49	270	0,18	NO3400-05
10	-6	1,5	3/8"	15,1	0,59	17,1	0,67	180	2610	720	10440	127	5,00	340	0,13	NO3400-06
12	-8	12,7	1/2"	18,1	0,71	20,1	0,79	140	2320	640	9260	178	7,01	410	0,17	NO3400-08
16	-10	15,1	5/8"	21,3	0,84	23,3	0,92	130	1880	520	7540	200	7,87	510	0,14	NO3400-10
19	-12	19,0	3/4"	25,3	1,00	27,3	1,07	105	1520	420	6090	240	9,45	620	0,42	NO3400-12
25	-14	25,4	1"	33,1	1,30	35,1	1,38	88	1270	350	5070	300	11,81	990	0,42	NO3400-16
31	-20	31,8	1-1/4"	40,6	1,60	43,3	1,70	63	910	250	3620	419	16,50	1250	0,84	NO3400-20
38	-24	38,1	1-1/2"	47,0	1,85	49,7	1,94	50	720	200	2900	500	19,69	1600	1,07	NO3400-24
51	-32	50,8	2"	60,4	2,38	63,1	2,48	40	580	160	2320	630	24,80	2200	1,47	NO3400-32
60	-38	60,0	2-3/8"	68,8	2,71	71,5	2,81	50	720	200	2900	650	25,59	2245	1,50	NO3400-38

KEY PERFORMANCE / CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

EN/DIN rated working pressure ▪ Smooth cover FRAS approved (DN 5+12) ▪
 Presión de trabajo acorde a Norma EN/DIN ▪ Cubierta lisa con aprobación FRAS (DN 5+12) ▪

MAIN APPLICATIONS TYPES: *Low-medium pressure lines, return lines*

CONTINUOUS SERVICE:
 -40°F / +212°F -40°C / +100°C

MAX OPERATING TEMPERATURE
 (Intermittent service):
 257°F 125°C

RECOMMENDED FLUIDS: *mineral oils, vegetable and rape seed oils, glycol and polyglycol based oils, synthetic ester based oils, oils in aqueous emulsion, water, diesel fuel (up to 200°F 93°C)*

PRINCIPALES TIPOS DE APLICACIÓN:
Líneas de baja a mediana presión, líneas de retorno

SERVICIO CONTINUO:
 -40°F / +212°F -40°C / +100°C

MÁXIMA TEMPERATURA DE OPERACIÓN
 (Servicio intermitente):
 257°F 125°C

FLUIDOS RECOMENDADOS: *Acetate mineral, acetate vegetal y de colza, aceites basados en glicoles y poliglicoles, aceites con base en éster sintético, acetate en emulsión acuosa, agua, acetate diesel (hasta 200°F 93°C)*

INSERT: MF2000 - MULTIFIT TYPE

TUBE: Oil resistant synthetic rubber

REINFORCEMENT: One high tensile steel braid

COVER: Environment resistant synthetic rubber.

Smooth cover FRAS approved (DN 5+12)

APPLICABLE SPECS.: EN 853 1SN -

SAE 100 R1AT - ISO 1436-1 1SN/R1AT

TYPE APPROVALS: ABS, BV, BWB, DNV, GL, GOST-R, KRS, LR, RINA

ESPIGA: MF2000 - TIPO MULTIFIT

TUBO: Caucho sintético, resistente al aceite

REFUERZO: Una trenza de acero de alta resistencia

CUBIERTA: Caucho sintético resistente a la intemperie.

Cubierta lisa con aprobación FRAS (DN 5+12)

ESPECIFICACIONES APLICABLES: EN 853 1SN -

SAE 100 R1AT - ISO 1436-1 1SN/R1AT

APROBACIONES: ABS, BV, BWB, DNV, GL, GOST-R, KRS, LR, RINA



HOSE SIZE				R.O.D.		O.D.		MAX W.P.		BURST PRESSURE		MIN. BEND RADIUS		WEIGHT		FERRULE
				mm	inch	mm	inch	bar	psi	bar	psi	mm	inch	g/m	lb/ft	
5	-3	4,8	3/16"	11,3	0,44	13,3	0,51	415	6010	1650	23920	89	3,50	315	0,21	MO3400-03
6	-4	6,4	1/4"	12,7	0,50	14,7	0,58	400	5800	1600	23200	100	3,94	360	0,24	MO3400-04
8	-5	7,9	5/16"	14,3	0,56	16,3	0,64	350	5070	1400	20300	114	4,49	400	0,27	MO3400-05
10	-6	9,5	3/8"	16,7	0,66	18,7	0,74	330	4760	1320	19140	127	5,00	510	0,34	MO3400-06
12	-8	12,7	1/2"	19,8	0,78	21,8	0,86	275	3980	1100	15950	178	7,01	620	0,42	MO3400-08
16	-10	15,9	5/8"	23,0	0,91	25,0	0,98	250	3620	1000	14500	200	7,87	715	0,48	MO3400-10
19	-12	19,0	3/4"	27,0	1,06	29,0	1,14	215	3110	860	12470	240	9,45	955	0,64	MO3400-12
25	-16	25,4	1"	34,8	1,37	36,8	1,45	165	2390	650	9420	300	11,81	1320	0,88	MO3400-16
31	-20	31,8	1-1/4"	44,3	1,74	47,0	1,85	125	1810	500	7250	419	16,50	1965	1,32	MO3400-20
38	-24	38,1	1-1/2"	50,7	2,00	53,4	2,10	90	1300	360	5220	500	19,69	2265	1,52	MO3400-24
51	-32	50,8	2"	63,5	2,50	66,2	2,61	80	1160	320	4640	630	24,80	3115	2,09	MO3400-32
60	-38	60,0	2-3/8"	68,8	2,71	71,5	2,81	90	1300	360	5220	650	25,59	2660	1,78	MO3400-38

KEY PERFORMANCE / CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

EN/DIN rated working pressure ▪ Wide range of type approvals available ▪
 Presión de trabajo del rango EN/DIN ▪ Amplio rango de aprobaciones y normas ▪

MAIN APPLICATIONS TYPES: Medium-high pressure lines

CONTINUOUS SERVICE:
 -40°F / +212°F
 -40°C / +100°C

MAX OPERATING TEMPERATURE
 (Intermittent service):
 257°F 125°C

RECOMMENDED FLUIDS: Mineral oils, vegetable and rape seed oils, glycol and polyglycol based oils, synthetic ester based oils, oils in aqueous emulsion, water, diesel fuel (up to 200°F 93°C)

PRINCIPALES TIPOS DE APLICACIÓN:
 Líneas de mediana a alta presión

SERVICIO CONTINUO:
 -40°F / +212°F
 -40°C / +100°C

MÁXIMA TEMPERATURA DE OPERACIÓN
 (Servicio intermitente):
 257°F 125°C

FLUIDOS RECOMENDADOS: Aceite mineral, aceite vegetal y de colza, aceites basados en glicoles y poliglicoles, aceites con base en éster sintético, aceite en emulsión acuosa, agua, aceite diesel (hasta 200°F 93°C)

INSERT: MF2000 - MULTIFIT TYPE

TUBE: Oil resistant synthetic rubber

REINFORCEMENT: Two high tensile steel braids

COVER: Environment resistant synthetic rubber

APPLICABLE SPECS.: EN 853 2SN -

SAE 100 R2AT - ISO 1436-1 2SN/R2AT

TYPE APPROVALS: ABS, BV, BWB, DNV, GL, GOST-R, KRS, LR, RINA

ESPIGA: MF2000 - TIPO MULTIFIT

TUBO: Caucho sintético, resistente al aceite.

REFUERZO: Dos trenzas de acero de alta resistencia

CUBIERTA: Caucho sintético resistente a la intemperie

ESPECIFICACIONES APLICABLES: EN 853 2SN -

SAE 100 R2AT - ISO 1436-1 2SN/R2AT

APROBACIONES: ABS, BV, BWB, DNV, GL, GOST-R, KRS, LR, RINA

GOLDENSPIR™/4SP

EN 856 4SP



HOSE SIZE																
				R.O.D.		O.D.		MAX W.P.		BURST PRESSURE		MIN BEND RADIUS		WEIGHT		FERRULE
DH	dash	mm	inch	mm	inch	mm	inch	bar	psi	bar	psi	mm	inch	g/m	lb/ft	
6	-4	6,4	1/4"	14,7	0,58	17,8	0,70	500	7250	1400	34800	100	3,94	615	0,41	M00110-04
10	-6	9,5	3/8"	17,6	0,69	21,3	0,84	460	6670	2100	30450	110	4,33	780	0,52	M00110-06
12	-8	12,7	1/2"	20,3	0,80	24,4	0,96	415	6160	1900	27550	120	4,72	930	0,62	M00110-08
16	-10	15,9	5/8"	23,7	0,93	28,1	1,11	400	5800	1600	23200	140	5,51	1140	0,76	M00110-10
19	-12	19,0	3/4"	28,2	1,11	32,0	1,26	380	5510	1600	23200	170	6,49	1510	1,02	M00120-12
25	-16	25,4	1"	35,0	1,38	39,0	1,54	310	4640	1400	20300	340	13,39	1970	1,32	M00120-16
31	-20	31,8	1-1/4"	46,1	1,81	49,9	1,96	210	3040	1250	18120	460	18,11	3035	2,03	M00120-20
38	-24	38,1	1-1/2"	53,4	2,06	57,0	2,24	185	2680	1000	14500	560	22,05	3650	2,45	M00110-24
51	-32	50,8	2"	65,4	2,57	70,8	2,79	175	2530	1000	14500	660	25,98	5330	3,57	M00110-32

KEY PERFORMANCE / CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Approved 1.000.000 impulse cycles ▪ Over standard pressure resistance ▪ **bio** Biological and mineral oils compatibility ▪

Aprobada hasta 1.000.000 de ciclos de impulso ▪ Resistencia de presión superior a estandar ▪ **bio** Compatible con aceites minerales y biológicos ▪

MAIN APPLICATIONS TYPES: Very high pressure power lines

CONTINUOUS SERVICE:

-40°F / +212°F

-40°C / +100°C

MAX OPERATING TEMPERATURE

(Intermittent service):

257°F 125°C

RECOMMENDED FLUIDS: Mineral oils, vegetable oils and synthetic ester based oils (up to 212°F 100°C), glycols and polyglycols, mineral oils in aqueous emulsion, water

PRINCIPALES TIPOS DE APLICACIÓN:

Líneas de muy alta presión

SERVICIO CONTINUO:

-40°F / +212°F

-40°C / +100°C

MÁXIMA TEMPERATURA DE OPERACIÓN

(Servicio intermitente):

257°F 125°C

FLUIDOS RECOMENDADOS: Aceite mineral, aceite vegetal y aceite basado en éster sintético (hasta 212°F 100°C), glicoles y poliglicoles, aceite mineral en emulsión acuosa, agua

INSERT: MF2000 - MULTIFIT TYPE

TUBE: Oil resistant synthetic rubber

REINFORCEMENT: Four high tensile steel spirals

COVER: Environment resistant synthetic rubber.

MSHA approval

APPLICABLE SPECS.: EN 856 4SP - ISO 3862-1 4SP

TYPE APPROVALS: ABS, BV, BWB, DNV, GL, GOST-R,

HBL, KRS, LR, RINA

ESPIGA: MF2000 - TIPO MULTIFIT

TUBO: Caucho sintético, resistente al aceite

REFUERZO: 4 espirales de acero de alta resistencia

CUBIERTA: Caucho sintético resistente al ambiente.

Aprobación MSHA

ESPECIFICACIONES APLICABLES: EN 856 4SP -

ISO 3862-1 4SP

APROBACIONES: ABS, BV, BWB, DNV, GL, GOST-R,

HBL, KRS, LR, RINA

GOLDENSPIR™/4SH

EN 856 4SH



HOSE SIZE				R.O.D.		O.D.		bar		BURST PRESSURE		MIN. BEND RADIUS		kg		FERRULE
				mm	inch	mm	inch	bar	psi	bar	psi	mm	inch	g/m	lb/ft	
19	-12	19,0	3/4"	24,2	1,11	32,0	1,24	410	4010	1750	25370	210	8,17	1550	1,04	M01300-12
25	-14	25,4	1"	35,1	1,38	38,1	1,50	385	5580	1750	25370	220	8,66	1085	1,40	M01300-16
31	-20	31,8	1-1/4"	42,2	1,66	45,2	1,78	350	5070	1400	20300	420	16,50	1480	1,66	M01400-20
38	-24	38,1	1-1/2"	48,1	1,93	53,5	2,11	300	4350	1250	18120	560	22,05	3315	2,13	M01400-24
51	-32	50,8	2"	63,5	2,50	68,0	2,68	250	3610	1000	14500	700	27,56	4580	3,07	M01400-32



KEY PERFORMANCE / CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Approved 1.000.000 flexing impulse cycles ▪ Over standard pressure resistance ▪ **bio** Biological and mineral oils compatibility ▪

Aprobada hasta 1.000.000 de ciclos de impulso flexibles ▪ Resistencia de presión superior a estándar ▪ **bio** Compatible con aceites minerales y biológicos ▪

MAIN APPLICATIONS TYPES: Very high pressure power lines

CONTINUOUS SERVICE:

-40°F / +212°F
-40°C / +100°C

MAX OPERATING TEMPERATURE

(Intermittent service):
257°F 125°C

RECOMMENDED FLUIDS: Mineral oils, vegetable oils and synthetic ester based oils (up to 212°F 100°C), glycols and polyglycols, mineral oils in aqueous emulsion, water

PRINCIPALES TIPOS DE APLICACIÓN:

Líneas de muy alta presión

SERVICIO CONTINUO:

-40°F / +212°F
-40°C / +100°C

MÁXIMA TEMPERATURA DE OPERACIÓN

(Servicio intermitente):
257°F 125°C

FLUIDOS RECOMENDADOS: Aceite mineral, aceite vegetal y aceite basado en éster sintético (hasta 212°F 100°C), glicoles y poliglicoles, aceite mineral en emulsión acuosa, agua

INSERT: MF2000 - INTERLOCK TYPE

TUBE: Oil resistant synthetic rubber

REINFORCEMENT: Four high tensile steel spirals

COVER: Environment resistant synthetic rubber

MSHA approval

APPLICABLE SPECS.: EN 856 4SH - ISO 3862-1 4SH

TYPE APPROVALS: ABS, BV, BWB, DNV, GL, GOST-R, KRS, LR, RINA

ESPIGA: MF2000 - TIPO INTERLOCK

TUBO: Caucho sintético, resistente al aceite.

REFUERZO: 4 espirales de acero de alta resistencia

CUBIERTA: Caucho sintético resistente al ambiente.

Aprobación MSHA

ESPECIFICACIONES APLICABLES: EN 856 4SH - ISO 3862-1 4SH

APROBACIONES: ABS, BV, BWB, DNV, GL, GOST-R, KRS, LR, RINA