

AC790PRO

SERVICE-HANDBUCH

ROBINAIR[®]
AN SPX BRAND

INHALT

1.0 -	ALLGEMEINE NORMEN FÜR DIE WARTUNG	3
1.1 -	Arbeitsraum	4
2.0 -	ERSATZTEILE	5
3.0 -	BETRIEBSKENNLINIEN	10
3.1 -	Rückgewinnung	10
3.2 -	Ölauslass	12
3.3 -	Evakuierung und Recyclen	13
3.4 -	Vakuumtest	15
3.5 -	Recyclen	16
3.6 -	Auffüllen von Öl	17
3.7 -	Füllen	18
3.8 -	Auffüllen von Öl in den Verdichter	19
3.9 -	Auslassen der nicht kondensierbaren Gase	20
4.0 -	DARGESTELLTE MELDUNGEN	21
4.1 -	Servicemeldungen	21
4.2 -	Fehlermeldungen	21
5.0 -	EVAKUIERUNG DER EINHEIT	22
6.0 -	FEHLERSUCHE UND–ANALYSE	23
6.1 -	Die Einheit rückgewinnt nicht	23
6.2 -	Die Einheit evakuiert nicht	25
6.3 -	Die Einheit rezirkuliert nicht	26
6.4 -	Die nicht kondensierbaren Gase werden nicht ausgelassen	26
6.5 -	Die Einheit füllt nicht	26

7.0 -	PRÜFUNG DER BESTANDTEILE UND WARTUNG	27
7.1 -	Pumpe	27
7.2 -	Druckgeber P1	28
7.3 -	Sicherheitsdruckwächter P2	28
7.4 -	Expansionsventil	28
7.5 -	Austausch dehydratationsfilter	29
7.6 -	Nullstellung zähler dehydratationsfilter	30
7.7 -	Ölaustausch Vakuumpumpe	31
7.8 -	Nullstellung zähler Vakuumpumpe	31
7.9 -	Eichung Waage für kältemittel	32
7.10 -	Den Geber eichen	33
8.0 -	TESTS UND EINSTELLEN DER PARAMETER	35
8.1 -	LCD-Test	35
8.2 -	Test Ausgänge	35
8.3 -	Test Eingänge	36
8.4 -	Heliumtest	37
8.5 -	Druckertest	37
8.6 -	Zählwerke	37
8.7 -	Service-Ausdruck	38
8.8 -	Öl ablassen	38
8.9 -	Die Parameter ändern	39
8.10 -	Software-Aktualisierung	42
9.0 -	DIAGRAMME	43
9.1 -	Hydraulik Diagramm	43
9.2 -	Leistungskarte	44
9.3 -	Displaykarte	45
9.4 -	Beschreibung der Bestandteile des Hydraulik-Diagramm	46
10.0 -	GLOSSAR DER FACHAUSDRÜCKE	48

1.0 - ALLGEMEINE NORMEN FÜR DIE WARTUNG

- Es ist notwendig, geeignete Schutzkleidung, wie Handschuhe und Schutzbrille, zu tragen: der Kontakt mit dem Kühlmittel kann Blindheit und andere Verletzungen verursachen.
- Den Kontakt mit der Haut vermeiden, der niedrige Kochpunkt (ca. -30 °C) kann zu örtlichen Erfrierungen führen.
- Den Gasdampf des Kühlmittels nicht einatmen.
- Bevor AC790PRO an eine A/C-Anlage oder an einen externen Kühlmittel tank angeschlossen wird, ist sicherzustellen, dass sämtliche Ventile geschlossen sind.
- Zur Vermeidung einer Kühlmittelabgabe in die Umgebung darf AC790PRO erst nach Beendigung des Zyklus und mit sämtlichen Ventilen im geschlossenen Zustand abgetrennt werden.
- Die Einstellung der Sicherheitsventile und der Steuersysteme darf nicht geändert werden.
- Es dürfen ausschließlich entsprechend zugelassene und mit Sicherheitsventilen versehene Kühlmittel tanks oder ähnliche Lagerbehälter verwendet werden.
- Die Behälter dürfen nie über 85% ihrer max. Lagerkapazität befüllt werden (Explosionsgefahr).
- Die Einheit spannungslos setzen, wenn sie nicht unverzüglich verwendet wird. Vor einer längeren Stillstandzeit bzw. vor der Wartung die Stromversorgung trennen.
- Während der Wartung vorsichtig vorgehen: in den Schläuchen könnte verbliebenes Kühlmittel unter Druck vorhanden sein.
- Bei außerordentlichen Wartungseingriffen muss ausschließlich spezielles Personal eingesetzt werden.
- Für die Überprüfung der Dichtigkeit und des Drucks in den HCF-134a Geräten bzw. in den Klimaanlage des Fahrzeugs darf keine Druckluft verwendet werden. Manche Mischungen Luft/HCF-134a sind unter Hochdruck entflammbar. Solche Mischungen sind potentiell sehr gefährlich und können Brand oder Explosionen ausbrechen lassen und deshalb Verletzungen oder Schäden verursachen.
- Weitere Informationen über die Sicherheitsmassnahmen und den Schutz der Personen und Gegenstände können Sie bei dem Hersteller von Kühlmittel erhalten.

1.1 - Arbeitsraum

- Der Raum, in dem die Einheit betrieben wird, muss ausreichend belüftet sein.



ACHTUNG:

Entfernt von offenem Feuer und heißen Oberflächen arbeiten; die Einwirkung von hoher Temperatur bewirkt die Zersetzung des Kühlmittels, wodurch Gift- und Reizstoffe abgegeben werden, die für Bediener und Umgebung schädlich sind.

- Zur Gewährleistung eines einwandfreien Betriebs ist die Einheit auf einem ebenen Boden aufzustellen; die Einheit zum Verfahren nicht kippen und achtgeben, daß sie nicht gerüttelt wird.
- Von der AC790PRO Einheit nie Wasser austropfen lassen.

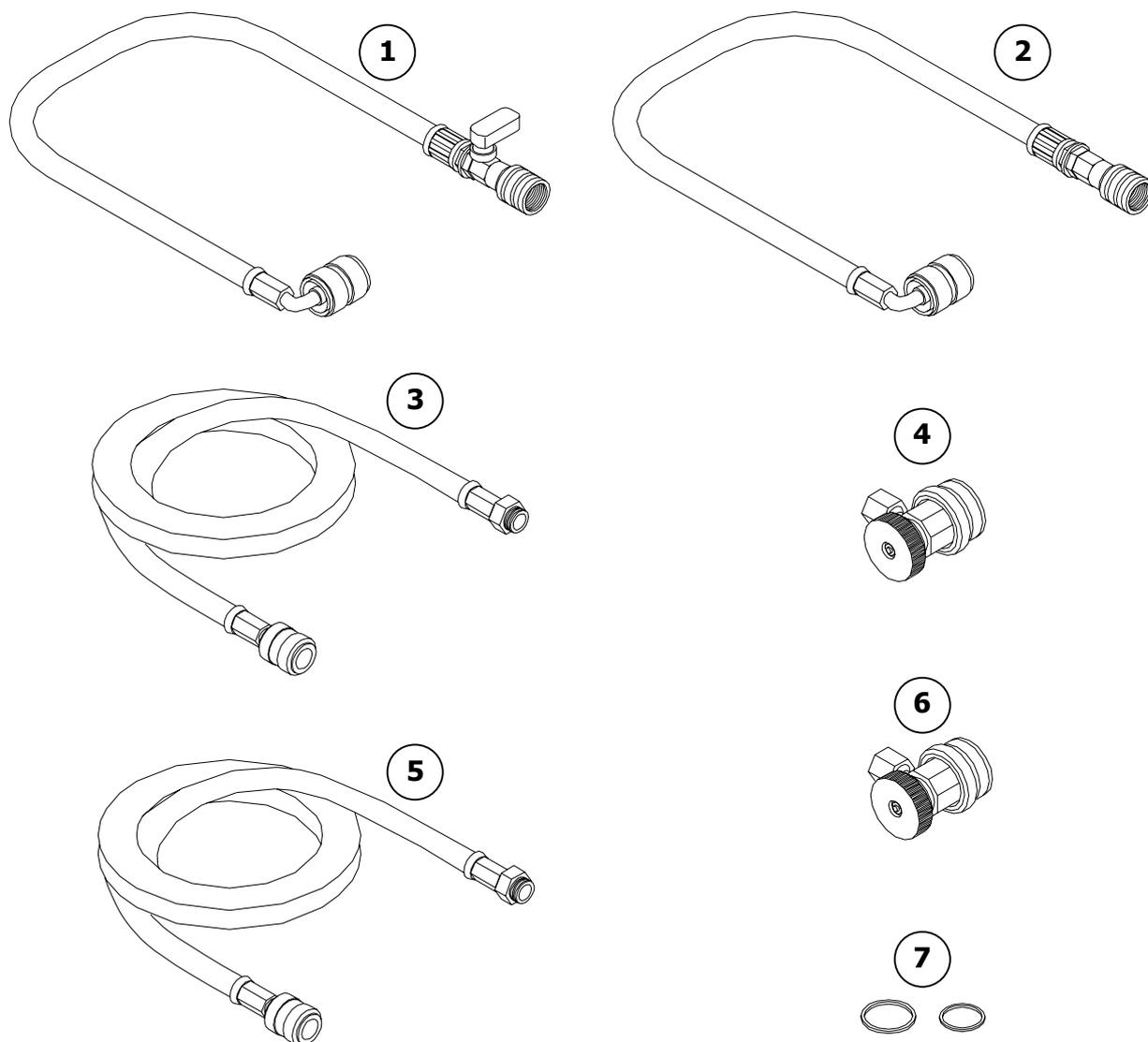


ACHTUNG:

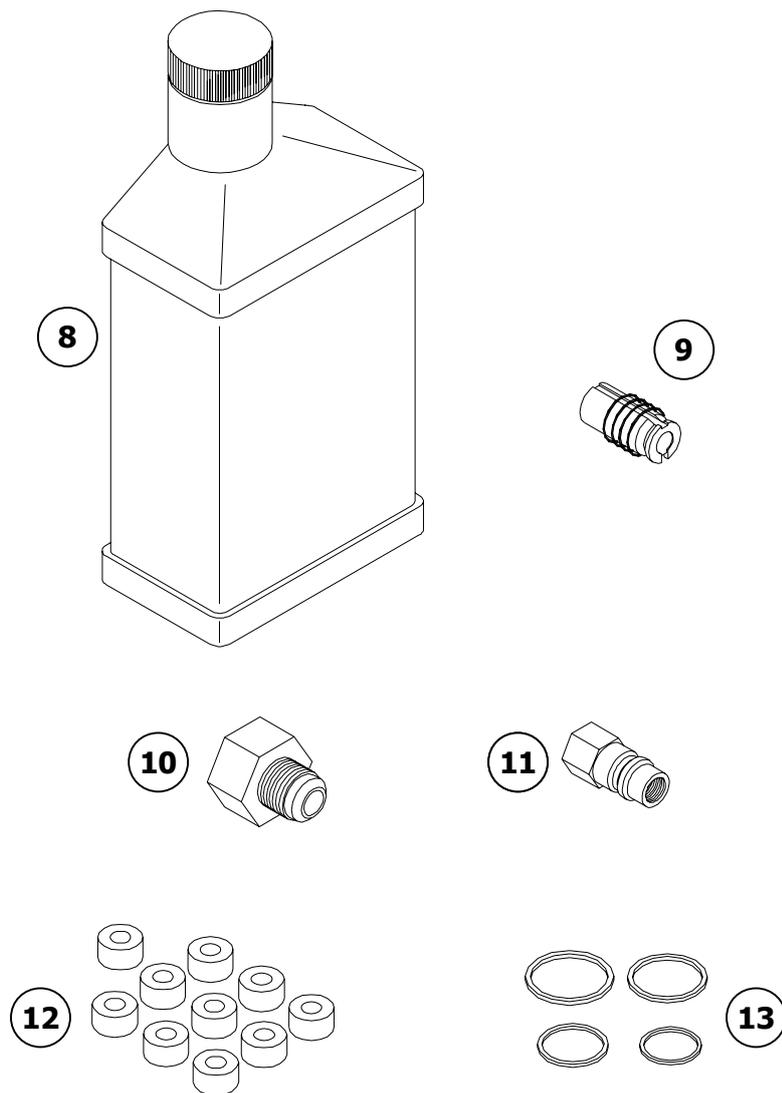
Darauf achten, daß bei der Ausführung der verschiedenen Arbeitsgänge das Kühlmittel nicht in die Umgebung gelangt. Hiermit wird nicht nur den internationalen Umweltschutznormen entsprochen, sondern auch vermieden, daß Vorhandensein von Kühlmittel im Raum das Auffinden etwaiger Leckstellen erschwert.

- In einer ausreichend beleuchteten Umgebung arbeiten.
- Kältemittel- und Öldämpfe nicht einatmen. Die Dämpfe können zudem Augen und Atemwege reizen. Um Rückstände von R134a aus der A/C-Anlage zu entfernen ausschließlich spezielle Recycling-Einheiten für R134a verwenden. Tritt zufällig Kältemittel in die Außenluft heraus, den Arbeitsraum gut belüften, bevor Sie die Arbeit wieder aufnehmen.
- Das Gerät nicht unter direktem Sonnenlicht anwenden; die Sonne kann zu hohe Temperaturen und Betriebsstörungen verursachen. Die angegebenen Betriebstemperaturen beziehen sich auf das vor direktem Sonnenlicht geschützte Gerät.

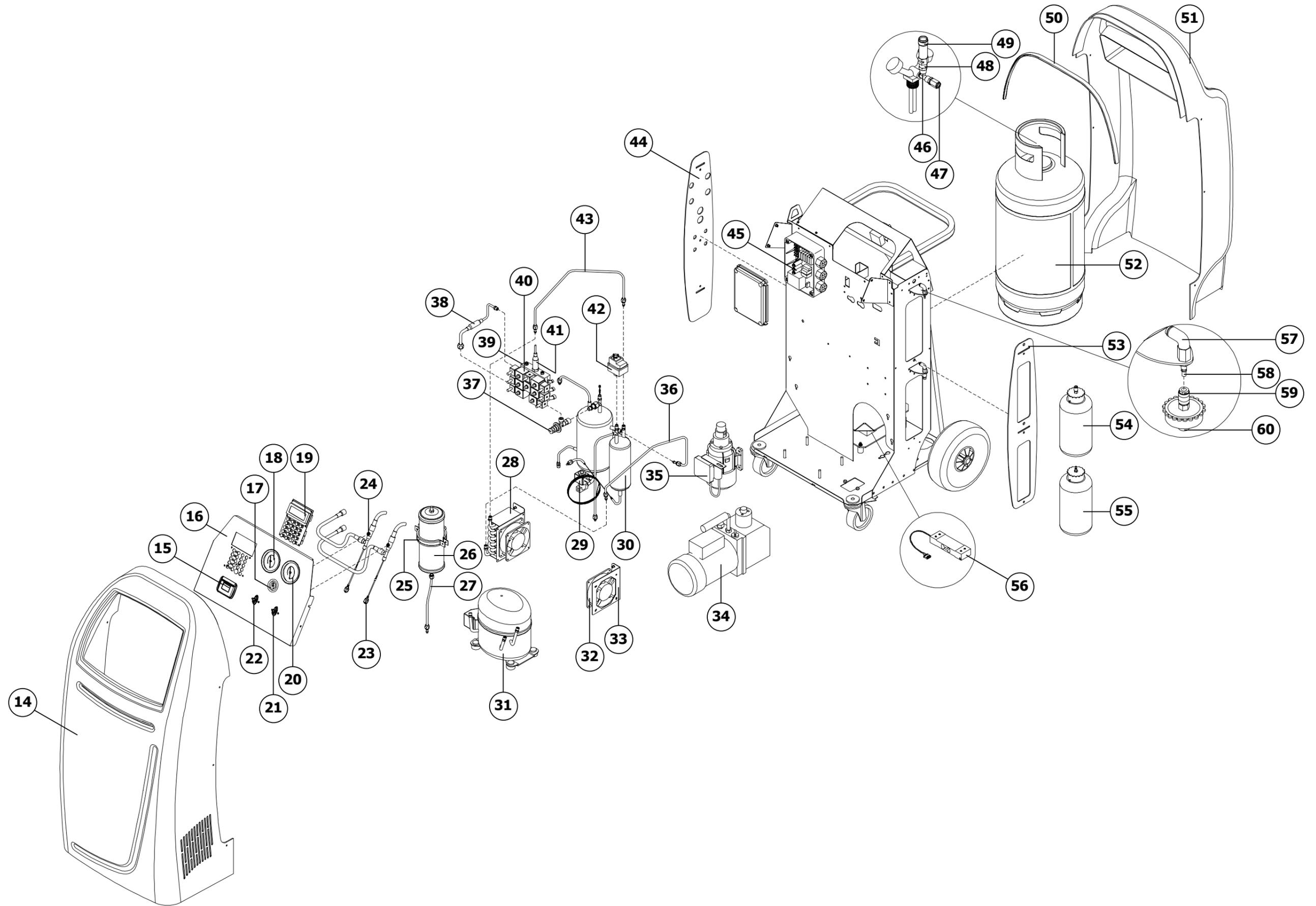
2.0 - ERSATZTEILE



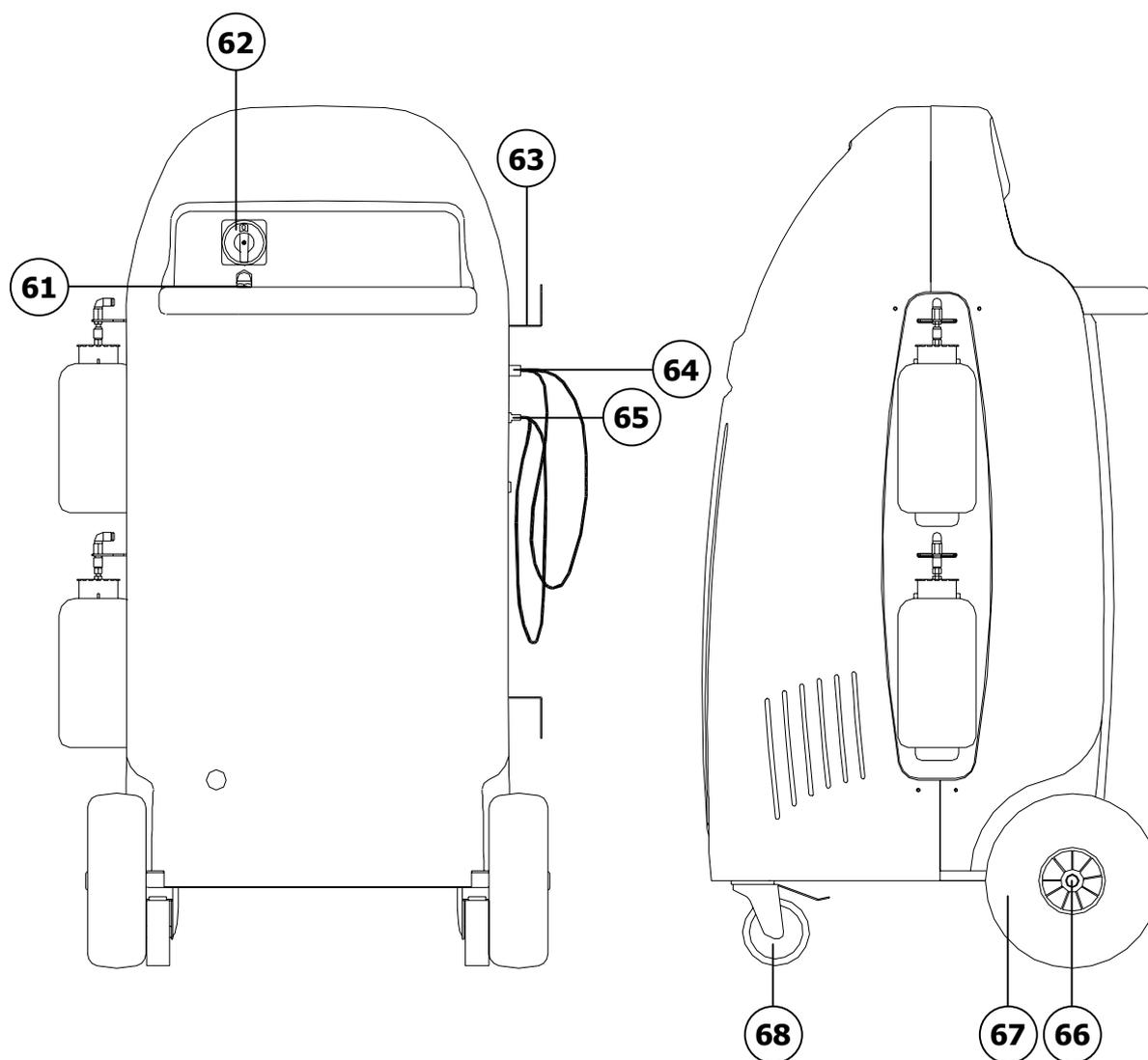
- | | |
|---|-----------------|
| 1. Schlauch, rot, Tank | 5117418 |
| ✓ Schlauch, blau, Tank 1450 mm + O-Ringe | SL31407 |
| 2. Schlauch, gelb 600 mm + O-Ringe | SL31408 |
| 3. Schlauch, rot, Hochdruck 5 m | 5117493 |
| 4. Schnellanschluss Hochdruck | RA18191A |
| 5. Schlauch, blau, Niederdruck 5 m | 5117494 |
| 6. Schnellanschluss Niederdruck | RA18190A |
| 7. Satz O-Ringe für Schnellstecker | RA19150 |



- | | |
|---|----------------|
| 8. Öl für Vakuumpumpe 0,6 l | 5604052 |
| ✓ Öl für Vakuumpumpe 5 l | 5604053 |
| 9. Kolben für Magnetventil 4,5 mm | 5125014 |
| ✓ Kolben für Magnetventil 2,5/3 mm | 5125015 |
| 10. Flaschenadapterstück | 5117228 |
| 11. Flaschenschnellstecker | 5117226 |
| 12. Dichtungen für Leitungen 1/4 SAE | RA40083 |
| 13. O-Ringe 3037 Ø 14 | 1107031 |
| ✓ O-Ringe 2031 Ø 11 | 1107004 |
| ✓ O-Ringe 10078 Ø 10 | 1107060 |
| ✓ O-Ringe 2018 Ø 8 | 1107006 |



14. Thermogeformtes Frontteil	0643165TM	39. Magnetventilgruppe	SL31456
✓ Klebeetikett AC790PRO	3602683	✓ Rückschlagventil	5117500
✓ Klebeetikett ROBINAIR	3602621	40. Spule 220 Vac	AC350/500-3
15. Drucker	2657040	41. Druckgeber (P1)	SL31410
✓ Speisungskabel für Drucker	2303283	✓ Spitzenunterdrücker	3119165
✓ Serielles Kabel für Drucker	2303284	42. Sicherheitsdruckwächter (P2)	5117484
✓ Papierrolle für Drucker	5607069	43. Schlauch Destillator-Kühler (inlass)	5117551
16. Bedienfeld	0111296	44. Thermogeformtes Teil Leitungen	0643169
17. Manometer interner Behälter (M3)	1601033	45. Leistungskarte	2659270
18. Niederdruckmanometer (M1)	1601035	46. T-Anschluss	5117488
19. Displaykarte	2659269_02/C790	47. Auslassventil nichtkondensierbare Gase	5117482
20. Hochdruckmanometer (M2)	1601034	48. Zylindrisches Adapterstück	5117341
21. Rotes Griff	5111022	49. Flaschensicherheitsventil	5117483
22. Blaues Griff	5111023	50. Doppelprofil für AC Robinair	1107071
23. Kapillardruck Manometer	5117406	51. Thermogeformtes Rückteil	0643213
24. Ventil Steuerfeld	5117400/1	52. Tank zur Stapelung 35 kg (7)	SL31494
25. Schelle für Wasserentzugsfilter	5109062	53. Thermogeformtes Teil Flaschen	0643214
26. Filtertrockner (F2)	5117399	54. Zusammengesetzte Flasche Ölinjektion	SL31464
27. Schlauch Filter-Kompressor	5117467	55. Zusammengesetzte Flasche Ölauslass	SL31464/S
28. Belüfteter Wärmetauscher, komplett (vor der Seriennummer 551106)	SL31463	56. Ladezelle Flasche	SL31453
✓ Belüfteter Wärmetauscher, komplett (ab Seriennummer 551106)	SL31504	57. L-Anschluss Leitung mit Ø 6	5117458
✓ Kühlerträgerwinkel	0109560	58. Schnellstecker	5117332
✓ Wärmetauscher	5117502	59. Schnellstecker Buchse	5117342
✓ Ventilator	3127032	60. Gerades Anschlussstück Leitung mit Ø 6	5117459
29. Magnetventil 4,5 mm	3109094		
30. Destillator (vor der Seriennummer 551106)	SL31363		
✓ Destillator (ab Seriennummer 551106)	SL31502		
31. Verdichter (6)	SL31452		
32. Ventilator	3127032		
33. Träger Hilfsgebläse	0109565		
34. Vakuumpumpe (2) 283 l/min	3127041		
35. Flüssigkeitspumpe (11)	3127042		
36. Schlauch Destillator-Kühler (auslass)	5117550		
37. Expansionsventil (3)	5117398		
38. Mechanischer Filter (F1)	5117468		



61. Speisungskabel	3119125
62. Hauptschalter	3113125
63. Schutz Schlauchaufwicklung	0621036
64. Anschlussattrappe Schnellstecker HP	5117311
65. Anschlussattrappe Schnellstecker LP	5117312
66. Seeger Radsperre	5109061
67. Hinterrad	0107027
68. Vorderrad	0107026

3.0 - BETRIEBSKENNLINIEN

In diesem Kapitel sind alle Betriebsphasen der Einheit beschrieben. Außerdem werden hier die Flüsse durch die Füllstation erklärt, indem das Hydraulik-Diagramm und eine kurze Beschreibung der bei jeder Funktion beteiligten Komponenten vorgestellt werden.

3.1 - Rückgewinnung

Die Rückgewinnung ist die Funktion, durch die das Kühlmittel in der A/C-Anlage des Fahrzeugs rückgewonnen wird.

Durch Verbinden der zwei Dienstschläuche **T1** (Niederdruck) und **T2** (Hochdruck) mit der A/C-Anlage des Fahrzeugs und durch Öffnen der betreffenden Ventilen auf den Schnellanschlüssen kommt das vorhandene Kühlmittel in den Manometer **M1** und **M2** und in den Ventilen **LOW** und **HIGH**. Wenn die beiden Hähne **LOW** und **HIGH** geöffnet werden fließt das Kühlmittel zu die Magnetventil **EV10**.

Das Magnetventil **EV10** öffnen, das Kühlmittel strömt zum Magnetventil **EV3** und berührt den Druckgeber **P1**.

Der Druckgeber **P1** prüft ob Kühlmittel in der A/C-Anlage des Fahrzeugs vorhanden ist. Durch Drücken der Rückgewinnungstaste wird die Funktion gestartet, die Magnetventile **EV10**, **EV3** und **EV5** werden von der Steuerung angesprochen, diese öffnen sich und der Kompressor **6** startet.

Das Kühlmittel fließt nun durch die Magnetventile **EV10**, **EV3** und **EV5**, den Filter **F1** und das Expansionsventil **3** und gelangt ins Innere des Destillators/Abscheiders **4**.

Das Expansionsventil hält den Druck am Eingang des Verdichters konstant, damit dieser letzte in den besten Betriebsbedingungen arbeiten kann.

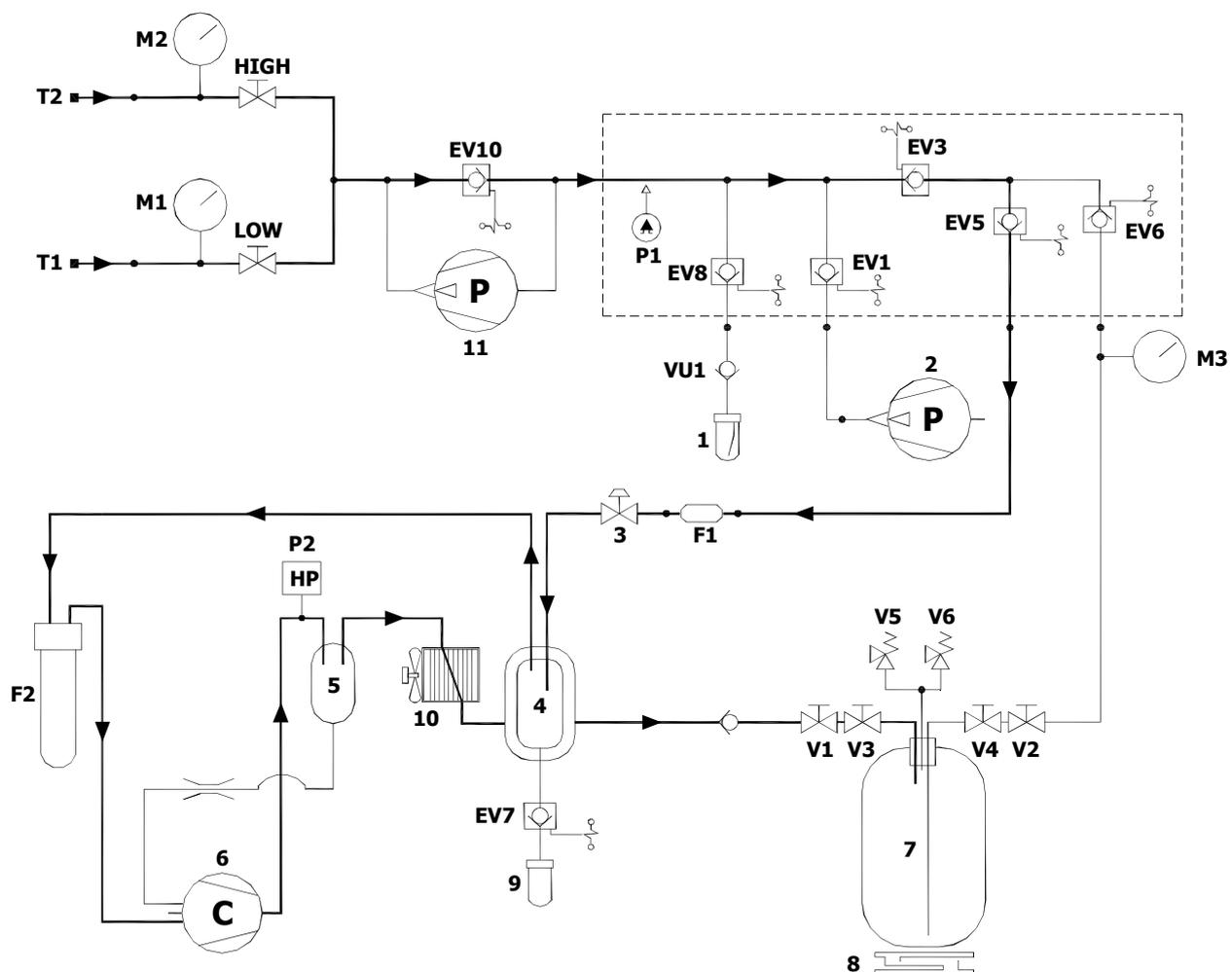
In dem Destillator-Abscheider **4** wird das aus der A/C-Anlage des Fahrzeugs rückgewonnene Öl von dem Kühlmittel getrennt.

Das Kühlmittel fließt weiter durch den säurefesten Filtertrockner **F2**, wird dann von dem Verdichter abgesaugt, in den 2. Destillator-Abscheider **5** gefördert und schließlich in den Tank gefüllt.

Der säurefeste Filtertrockner **F2** reinigt das Kühlmittel aus den Feuchtigkeitspartikeln vor der Füllung in den Tank, während der 2. Destillator-Abscheider **5** trennt das Kühlmittel von dem Öl des Verdichters der Fülleinheit.

Wenn der Druck am Geber **P1** unter den in der Software eingegebenen Wert sinkt, stoppt die Funktion automatisch, das Programm wartet bestimmte Minuten auf einen Druckanstieg und startet gegebenenfalls erneut mit einem zweiten Rückgewinnungszyklus.

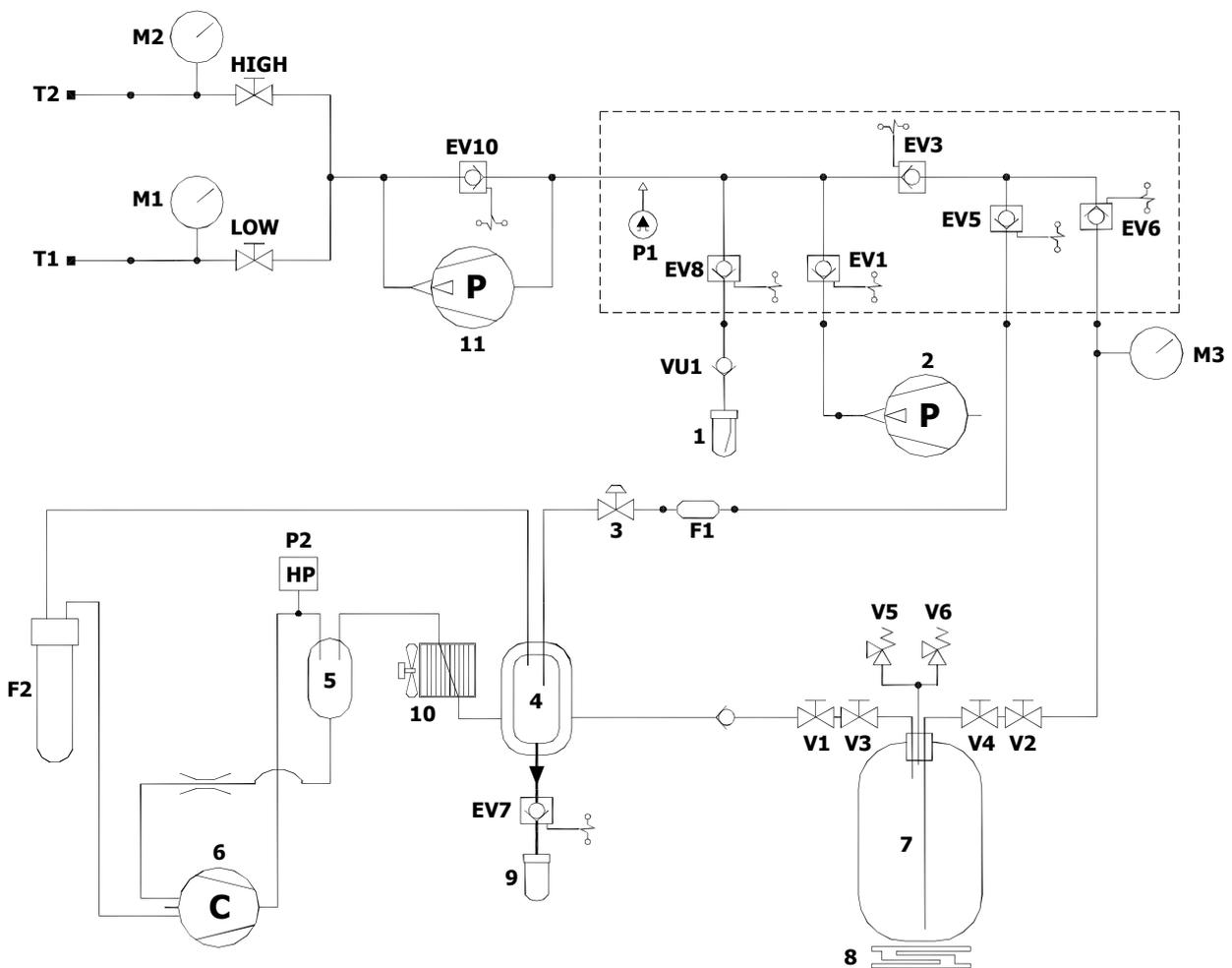
Am Ende dieser Phase werden die Magnetventile **EV10**, **EV3**, **EV5** geschlossen und der Kompressor **6** ausgeschalten.



3.2 - Ölauslass

Dieser Schritt wird am Ende der Rückgewinnung ausgeführt und ist nötig, um zu wissen, wieviel neues Öl in die A/C-Anlage des Fahrzeugs vor dem Füllen aufgefüllt werden muss.

Durch die Öffnung des Magnetventils **EV7** entsteht, durch die Schwerkraft unterstützt von einem leichten Druckrückfluss über die Kapillardruck des Kompressors, der Fluss des am Boden des Destillators-Abscheiders **4** befindlichen Öls in den Sammelbehälter **9**.



3.3 - Evakuierung und Recyclen

Die Einheit ist so eingestellt, dass während der Evakuierung der A/C-Anlage des Fahrzeugs auch ein Recyclen des Kühlmittels ausgeführt wird, damit die nicht kondensierbaren Gase ausgelassen werden und das Kühlmittel vor dem Füllen rein ist.

Evakuierung

Die Funktion Evakuierung ermöglicht das Entleeren der A/C-Anlage des Fahrzeugs. Durch Verbinden der zwei Dienstschläuche **T1** (Niederdruck) und **T2** (Hochdruck) mit der A/C-Anlage des Fahrzeugs und durch Öffnen der Hähne auf den jeweiligen Schnellanschlüssen wird die A/C-Anlage mit der Einheit verbunden.

Durch Öffnen der Ventile **LOW** und **HIGH** und die Magnetventil **EV10** wird die A/C-Anlage des Fahrzeugs mit dem Druckgeber **P1** in Kontakt gestellt.

Wenn der Druck am Fühler unter dem in der Software eingegebenen Wert liegt, wird ein elektrisches Signal an die Steuertafel gesendet, die somit die Funktion Evakuierung freigibt; wenn dagegen der Druck höher ist, erscheint die Meldung **KREISLAUF IST VOLL ABSAUGUNG DURCHF.** zur Anzeige, dass in der A/C-Anlage des Fahrzeugs Kühlmittel vorhanden ist.

Die Magnetventile **EV1**, **EV3** und **EV10** sind zu diesem Zeitpunkt geschlossen.

Durch Drücken der Vakuumentaste wird die Funktion ausgelöst und das Steuergerät spricht das Magnetventil **EV10** an; der Druck in der Anlage wird überprüft und wenn er gleich Null ist (d.h. gleich oder niedriger als ein in der Software eingestellter Parameter), wird das Ventil **EV1** geöffnet und die Pumpe für das Vakuum **2** gestartet.

Die Pumpe fängt an anzusaugen, entleert die Anlage von den verbliebenen nicht kondensierbaren Gasen und von der Feuchtigkeit und vorbereitet sie für das Füllen. Die Vakuumpumpe leistet ein Endvakuum gleich 0,033 mbar (25 micron) und stoppt automatisch am Ende der programmierte Vakuumzeit.

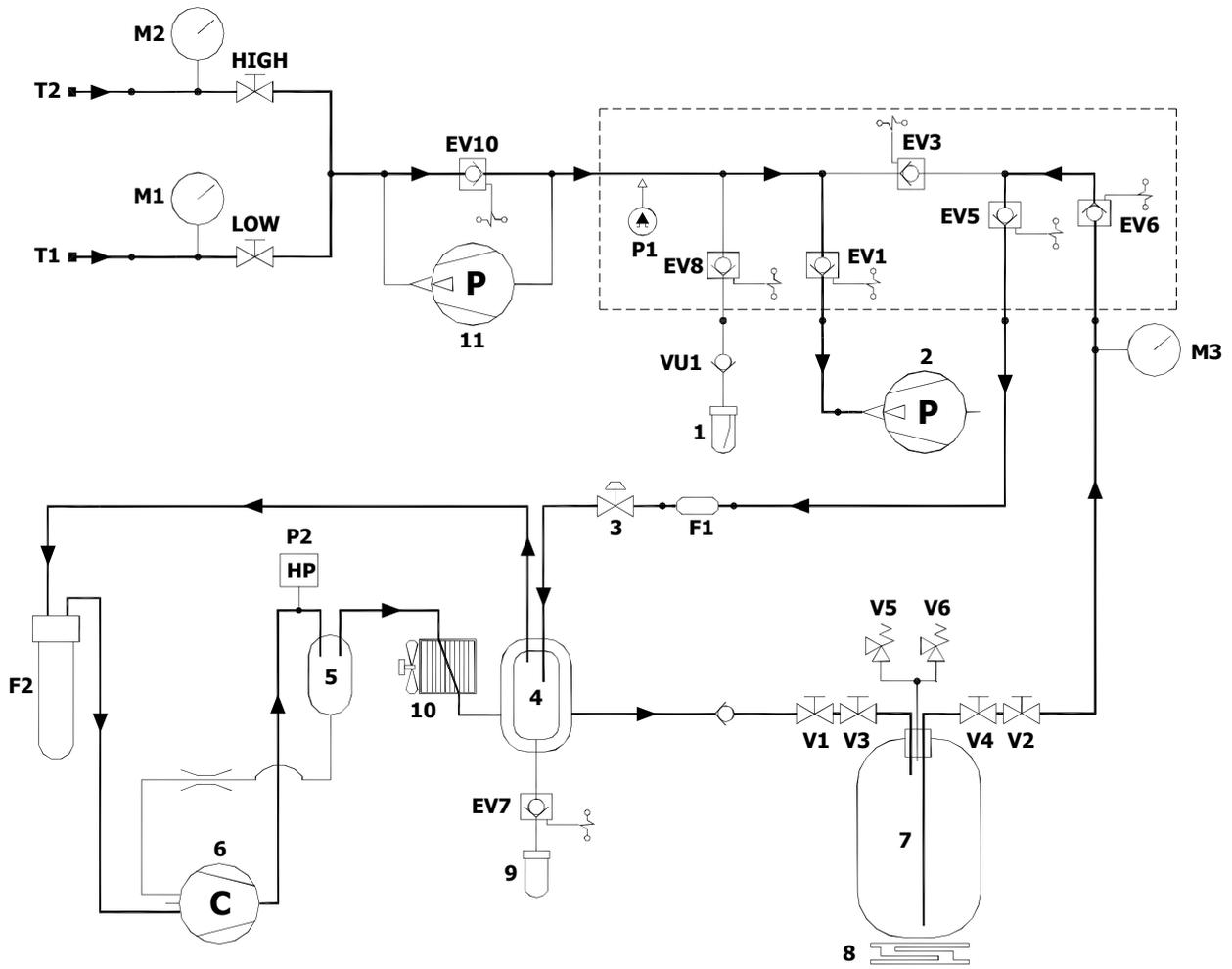
Recyclen

Während der Evakuierung startet automatisch das Recyclen, damit das Kühlmittel vor dem Füllen so rein wie möglich ist.

Wenige Sekunden nachdem die Evakuierung angefangen hat, öffnet die Steuertafel die Magnetventile **EV5** und **EV6** und läßt den Verdichter **6** starten.

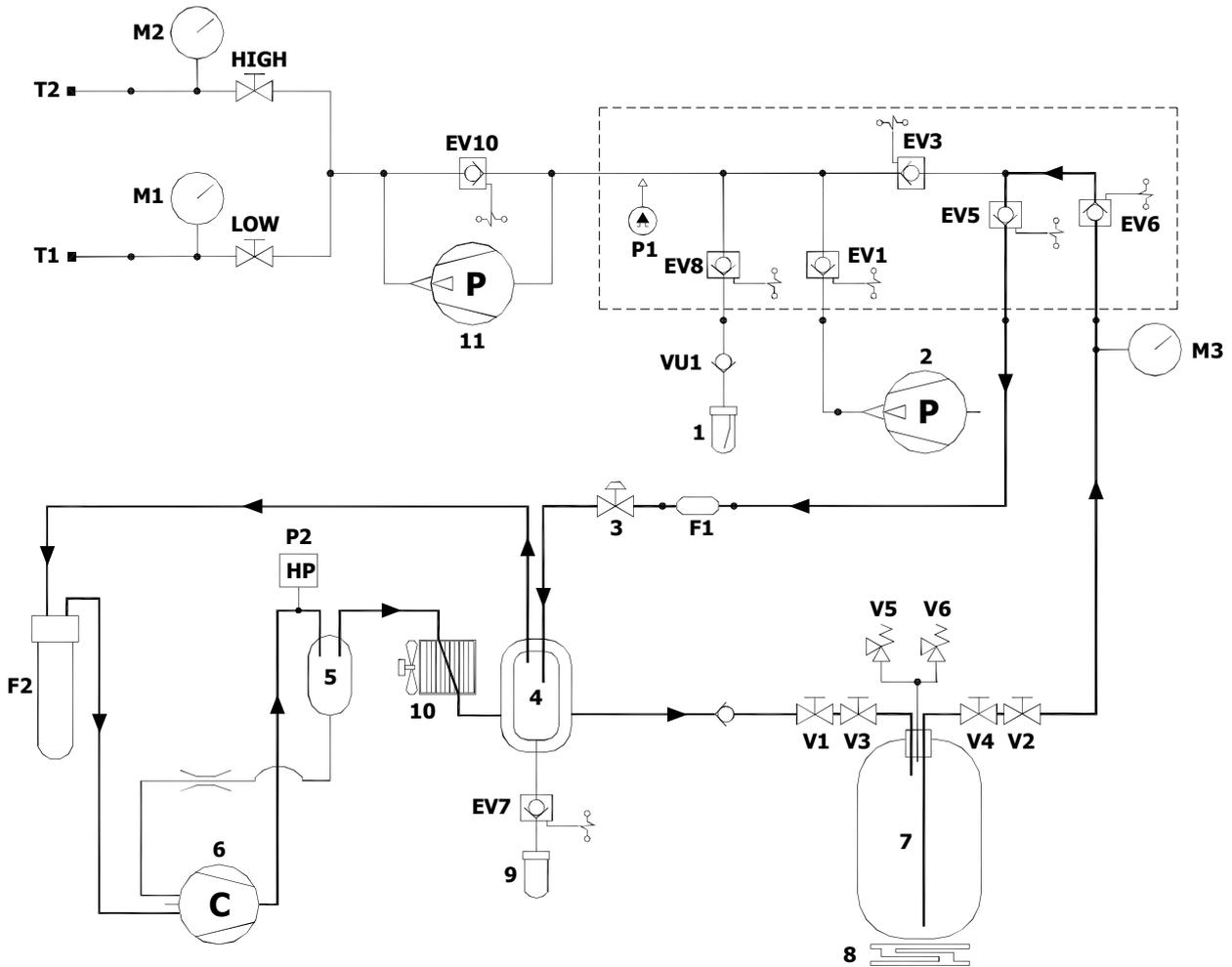
Auf diese Weise wird das Kühlmittel aus dem Tank **7** entnommen, durch den Filter **F1**, das Expansionsventil **3** und den Destillator-Abscheider **4** gefördert, bis es in den Tank zurückgelangt-ähnlich wie bei der Funktion Rückgewinnung.

Diese Funktion dient zum automatischen Auslassen der nicht kondensierbaren Gase, die in dem Tank enthalten sind.



3.5 - Recyclen

Durch eine spezielle Anwendung im Menu kann man die Funktion Recyclen starten, ohne die Funktion Evakuierung zu betätigen; der Betrieb ist derselbe, der oben beschrieben wird.



3.6 - Auffüllen von Öl

Nach der Evakuierung der A/C-Anlage des Fahrzeugs ist es notwendig, das rückgewonnene Öl mit neuem Öl aufzufüllen.

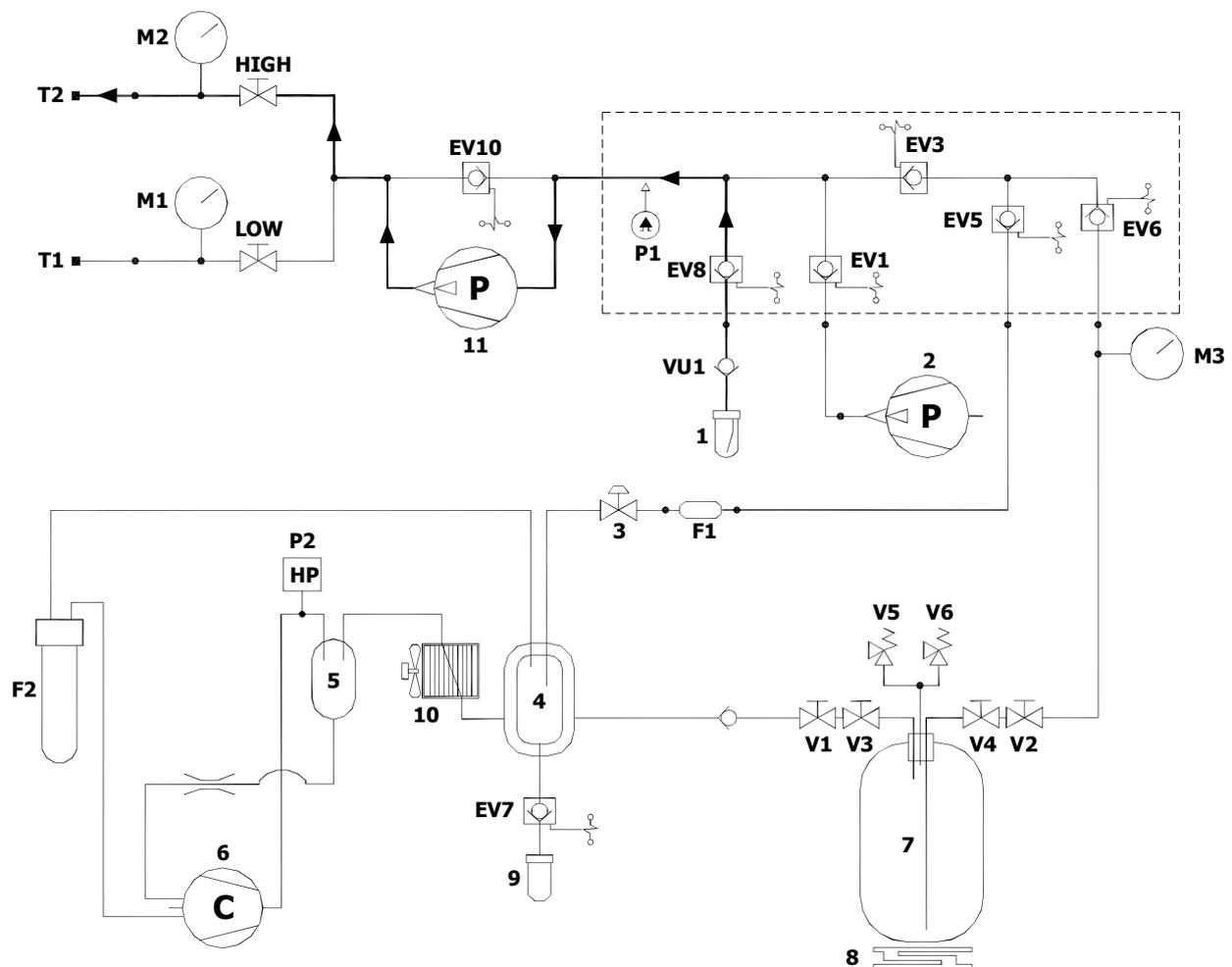
Das Auffüllen von Öl erfolgt mittels des Druckunterschieds.

Nach der Evakuierung den Hahn auf dem Schnellanschluss des Dienstschlauches **T2** und den Hahn **HIGH** geöffnet lassen.

Dieser Teil des Kreislaufs ist jetzt evakuiert: wenn man den Magnetventil **EV8** öffnet, wirkt der Druckunterschied so, dass das in dem Behälter mit Maßeinteilung **1** enthaltene neue Öl in die A/C-Anlage des Fahrzeugs angesaugt wird.

Da Busse oft erhebliche Ölmengen haben (auch mehr als 1 kg), wird für das Auffüllen auch die Flüssigkeitstraspumpe **11** verwendet, sodass die gesamte erforderliche Menge eingefüllt werden kann.

Nach dem Auffüllen der richtigen Ölmenge erneut das Magnetventil **EV8** schließen und die Flüssigkeitstraspumpe **11** ausschalten, um den Vorgang zu beenden.

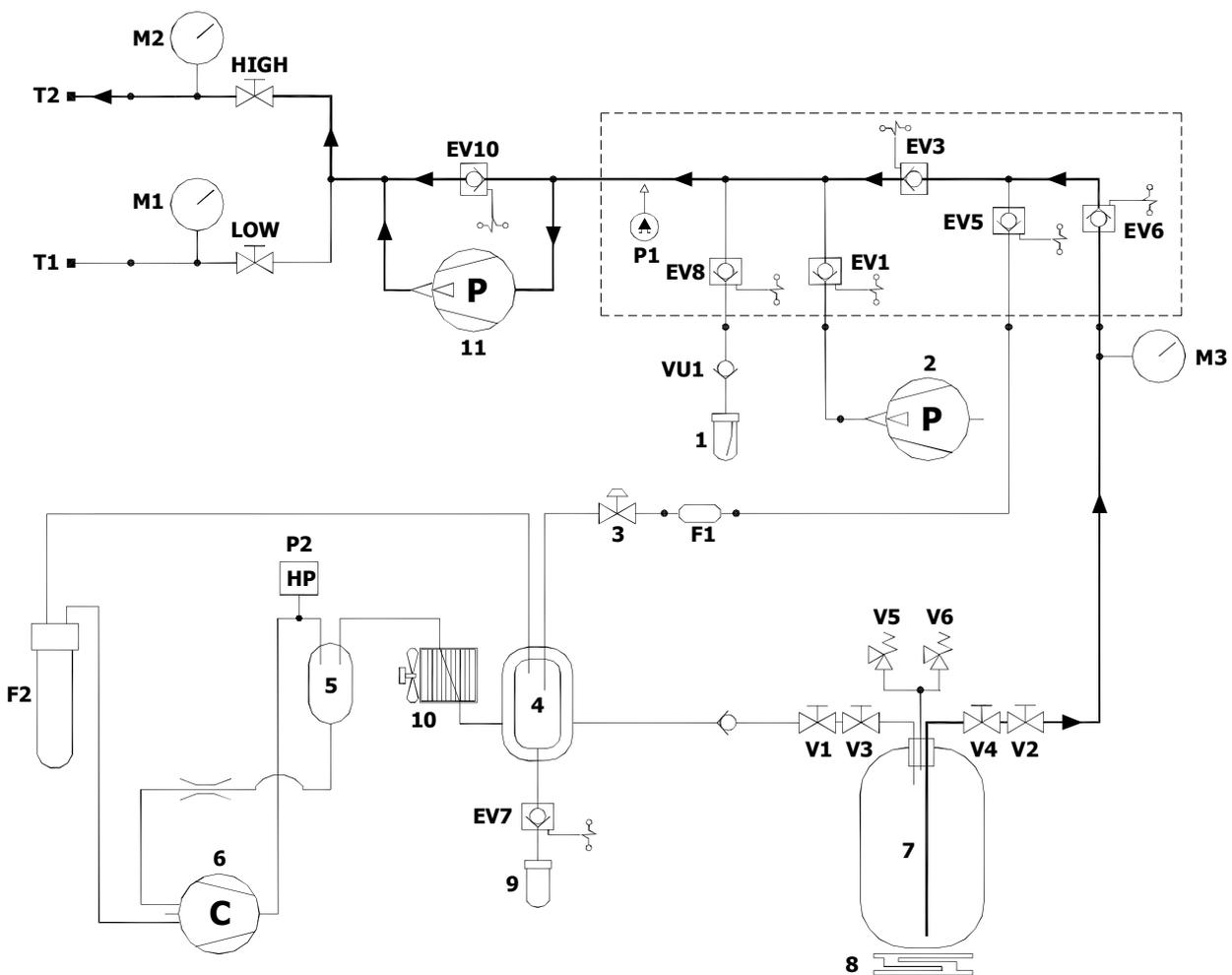


3.7 - Füllen

Die Funktion Füllen ermöglicht, Kühlmittel in die A/C-Anlage zu füllen. Durch Drücken der Taste der Funktion Füllen und durch Einstellen der Kühlmittel-Menge, die in die A/C-Anlage des Fahrzeugs zu füllen ist, öffnet die Steuertafel die Magnetventile **EV3**, **EV6**, **EV10** und aktiviert die Flüssigkeitstraspumpe **11**.

Das Kühlmittel fließt aus der Flasche über die Ventile **V4** und **V2**, durch die Magnetventile **EV3**, **EV6**, **EV10** und die Flüssigkeitstraspumpe **11**, das Ventil **HIGH** (beim Füllen auf der Hochdruckseite) und gelangt in die A/C-Anlage des Fahrzeugs über den Schlauch **T2**.

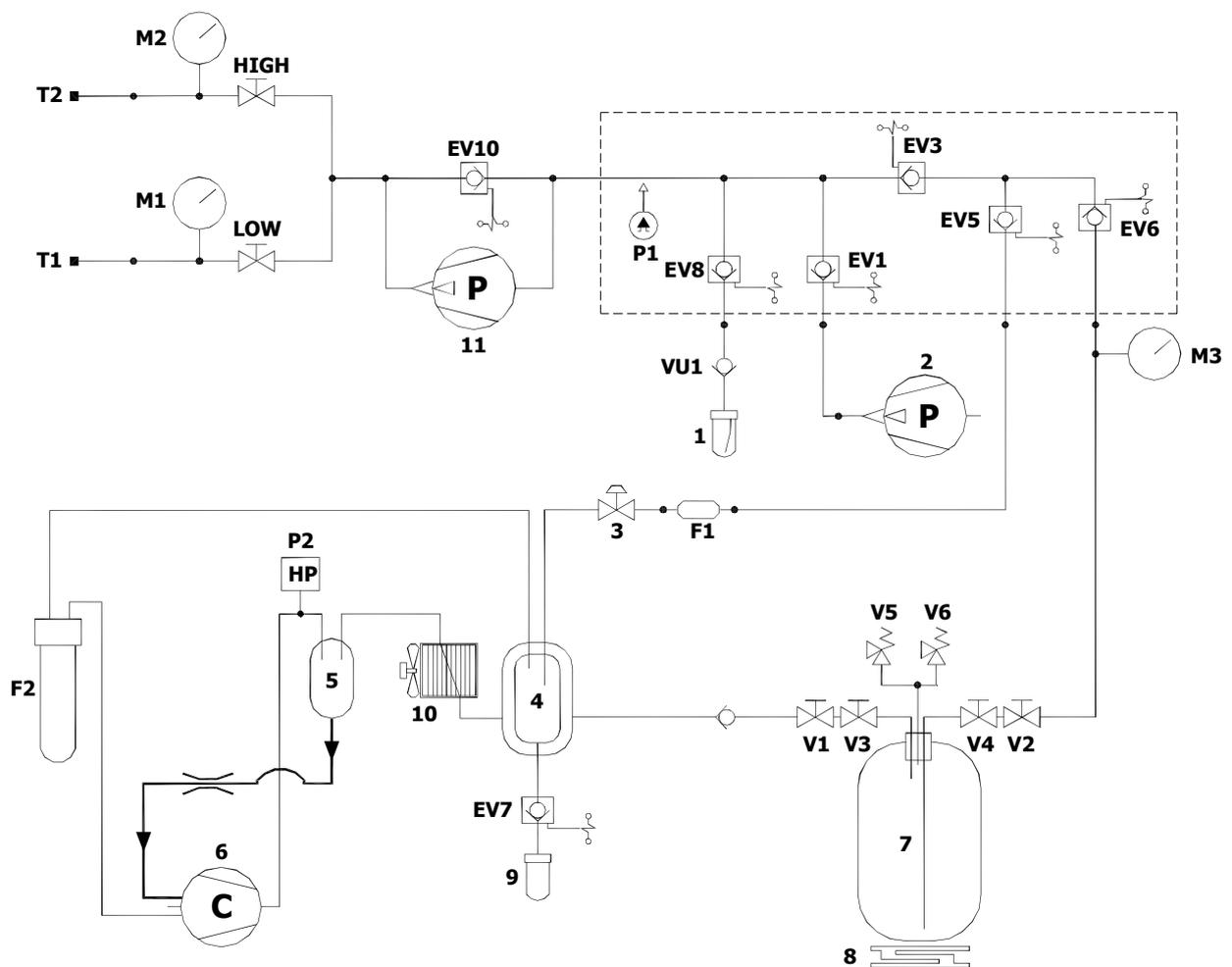
Nach der in der Software eingestellten Zeit wird das Magnetventil **EV10** geschlossen und der Füllvorgang wird von der Flüssigkeitstraspumpe **11** zu Ende gebracht. Nachdem die eingestellte Kühlmittel-Menge gefüllt worden ist, stoppt die Einheit automatisch das Füllen; das automatische Stoppen wird von der Steuertafel mittels der von der Waagezelle der elektronischen Waage **8** gesendeten Signale kontrolliert.



3.8 - Auffüllen von Öl in den Verdichter

Während der Funktionen Rückgewinnung und Recyclen wird ein Teil des Verdichters-Öls der Einheit außerhalb des Verdichters mitgebracht, und muss deshalb wieder aufgefüllt werden.

Dieses Öl wird in dem Destillator-Abscheider **5** von dem Kühlmittel getrennt und anschließend in den Verdichter **6** wieder aufgefüllt.



4.0 - DARGESTELLTE MELDUNGEN

4.1 - Servicemeldungen

ÖL WECHSELN

Ölaustausch Vakuumpumpe (siehe Kapitel 7.7).

FILTER WECHSELN

Austausch Dehydratationsfilter (siehe Kapitel 7.5).

4.2 - Fehlermeldungen

ZU HOHER DRUCKWERT

Am Ausgang des Kompressors liegt ein übermäßiger Druck an. Die Station ausschalten und etwa 30 Minuten warten. Wenn das Problem weiterhin auftritt, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst.

PROGRAMMFEHLER

Fehler in der Software, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst.

FLASCHE VOLL

Die Flasche hat den maximalen Füllungswert erreicht, führen Sie einige Auffüllvorgänge aus um die stationsinterne Kühlmittelmenge zu reduzieren.

NEUEINSTELLUNG DER WAAGE

Fehler in der Waageneinstellung, diese neu tarieren. Wenn der Fehler weiterhin auftreten sollte, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst.

ZU HOHE RÜCKGEWINNUNGSZEIT

Die Rückgewinnungszeit übersteigt den zur Gewährleistung der Sicherheit eingestellten Höchstwert. Überprüfen Sie, ob in der A/C-Anlage Lecks anliegen. Falls keine Lecks gefunden werden, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst.

ANLAGE LEER

In der A/C-Anlage befindet sich kein Kühlmittel.

ANLAGE VOLL

In der A/C-Anlage befindet sich Kühlmittel.

AUFFÜLLEN UNVOLLSTÄNDIG

Übermäßige Auffüllzeit; dies zeigt an, dass der Flaschendruck dem Druck in der A/C-Anlage entspricht.

5.0 - EVAKUIERUNG DER EINHEIT

Vor dem Beginn aller Reparaturvorgänge ist es ratsam, die Maschine von dem in ihr enthaltenen Kühlmittelgas mittels einer anderen Einheit zu entleeren. Durch diesen Arbeitsschritt wird das ungewollte Auslassen von Gas vermieden. Zu diesem Zweck sind die folgenden Arbeitsvorgänge durchzuführen:



ACHTUNG:

Für die persönliche Sicherheit, beim Handhaben von Kühlmittel unbedingt Handschuhe tragen. Der Kontakt mit Kühlmittel ist schädlich für die Augen. Leitungen und Schläuche sehr vorsichtig trennen. Leitungen und Schläuche können Kühlmittel unter Druck enthalten. Leitungen und Schläuche nie gegen sich selbst oder gegen Personen richten. Vor dem Entfernen der Schutztüren und vor Wartungs- und Reparaturarbeiten die Einheit aus der Stromversorgung trennen.

- Es ist zu prüfen, dass die Hochdruck- und Niederdruckleitungen (**T2** und **T1**) nicht an das Fahrzeug angeschlossen sind.
- Die Hähne **LOW** und **HIGH** öffnen.
- Die Rückgewinnung durchführen.
- Das Ende der Funktion abwarten.

ANMERKUNG:

Wenn aufgrund Ausfallen des Kompressors die Rückgewinnung nicht ausgeführt werden kann, die Außenstation an die beiden Leitungen **T1** und **T2** anschließen, die Funktion Rückgewinnung starten sodass die verschiedenen entsprechenden Magnetventile geöffnet werden und die Rückgewinnung ausführen.

- Beide Hähne Flüssig **V2**, **V3** und Dampf **V1**, **V3** auf dem Tank schließen und alle Schläuche von dem Tank trennen.
- Den blauen Schlauch Dampf mit der Niederdruckseite einer ortsbeweglichen Manometergruppe verbinden. Den roten Schlauch Flüssig mit der Hochdruckseite derselben Gruppe verbinden. Den mittleren Schlauch derselben Gruppe mit dem Einlauf der Rückgewinnung einer anderen Einheit verbinden.
- Die Hähne **V1** und **V2** öffnen.
- Beide Ventile auf der Manometergruppe öffnen und das Kühlmittel aus der Einheit rückgewinnen. Nachdem die Rückgewinnung beendet ist, zwei Minuten warten, und prüfen, ob der Druck wieder auf Null steigt. Diesen Vorgang wiederholen, bis kein Druck vorhanden ist.
- Beide Ventile auf der Manometergruppe schließen und die Schläuche aus dem Tank trennen.

6.0 - FEHLERSUCHE UND-ANALYSE

In diesem Kapitel sind die verschiedenen Fehler und die Komponenten, die den Fehler verursachen können, kurz beschrieben.



ACHTUNG:

Vor der Ausführung eines Wartungseingriff vermindern Sie den Druck der Station, damit kein Gas ausgelassen wird (sehen Sie Kapitel 5.0).

6.1 - Die Einheit rückgewinnt nicht

Wenn der Kompressor funktionstüchtig ist, muss folgendes durchgeführt werden:

- Die Dienstschläuche des Hoch- und Niederdrucks aus der A/C-Anlage des Fahrzeugs trennen und die Ventile **HIGH** und **LOW** der Rückgewinnungseinheit geöffnet lassen.
- Falls der Druck an den Druckmessern bei der SELBSTREINIGUNG absinkt, ist sicherzustellen dass die Magnetventile **EV3** und **EV5** nicht versorgt werden. Falls sie jedoch gespeist werden, ist die Steuerkarte auszutauschen; wenn sie nicht versorgt werden, sind die Magnetventile zu reinigen und gegebenenfalls auszuwechseln da sie lecken.
- Falls der Druck an den Druckmessern nicht sinkt, ist sicherzustellen dass die Magnetventile **EV10**, **EV3** und **EV5** gespeist werden. Wenn sie gespeist werden, ist das defekte Magnetventil zu ersetzen, andernfalls die Steuerkarte auswechseln.

ANMERKUNG:

Während der Phase AUTOMATISCHE SELBSTREINIGUNG bleibt der Druck an den Manometern gleich, denn die Magnetventile **EV3** und **EV5** sind geschlossen.

Wenn der Druck an den Druckmessern langsam sinkt, ist folgendes zu prüfen.

- Prüfen Sie, ob der mechanische Filter **F1** verstopft ist (mit Druckluft reinigen).
- Die Ventile **V1** und **V3** sollen gut offen sein.
- Überprüfen Sie, dass der Druckregler **3** ordnungsgemäß auf einen Druck zwischen 2 und 2,3 bar geeicht ist, schließen Sie dafür einen Manometer an den dazu bestimmten Anschluss des Reglers an.
- Prüfen, ob der Verdichter **6** korrekt läuft.

Wenn der Kompressor nicht funktioniert:

- Prüfen Sie, ob 12 Vdc an der Spule des Kompressorrelais anliegen.
- Die Sicherungen **F2** und **F3** (16 A verzögert) an der Leistungskarte überprüfen.
- Prüfen Sie, ob der Kompressor nach Betätigung der entsprechenden Rückgewinnungstaste den Betrieb aufnimmt. Gegebenenfalls muss die Tastatur oder die Steuerkarte ausgewechselt werden.
- Prüfen Sie, ob an den Ausgangspins des Kompressorrelais 220 V anliegen.
- Wenn keine Spannung anliegt, ist die Steuerkarte defekt und muss ausgewechselt werden.
- Den Stromaufnahmewert prüfen, wenn der Kompressor gespeist wird (Kompressor steht unter Spannung). Falls der Aufnahmewert gleich 0 A oder über 8 A beträgt, muss der Kompressor ausgetauscht werden.

Wenn auf Display die Meldung **FLASCHE VOLL**:

- Das Flaschengewicht prüfen und den Inhalt ausleeren, wenn sie voll ist (zum Beispiel einige Füllungen ausführen).

Wenn auf Display die Meldung **ZU HOHER DRUCKWERT**:

- Prüfen, dass die Ventile **V1**, **V2**, **V3** und **V4** auf dem Tank geöffnet sind, und dass die Schläuche angeschlossen sind.
- Die Kontakte des Druckwächters des Hochdrucks **P2** überprüfen. Wenn der Druck unter 16 bar liegt, dann muss Spannung zwischen den Pin **1** und **2** sein, während die Pin **1** und **4** geöffnet sind. Wenn der Druck über 16 bar liegt, dann öffnen sich die Kontakte zwischen den Pin **1** und **2**, während die Kontakten der Pin **1** und **4** sich schließen. Wenn der Druckwächter nicht auf diese Weise arbeitet, oder alle 3 Pin in Kurzschluss sind, ihn austauschen. Wenn der Druckwächter korrekt arbeitet, die Verkabelung und das Steuermodul überprüfen.
- Wenn der Druckwächter korrekt arbeitet, dann kann die Fehlermeldung von einer Verstopfung des Durchflusses von Kühlmittel zu dem Tank verursacht worden. Prüfen, dass die Schläuche nicht verstopft sind.

Wenn auf Display die Meldung **FILTER WECHSELN**:

- Den Filter austauschen und den Zähler Nullstellen (siehe in dem betreffenden Kapitel).
- Wenn nach dem Austauschen des Filters die Meldung besteht, das Steuermodul austauschen.

Die Station beendet das Rückgewinnen, aber der Druck an den Anzeigern nimmt nicht ab:

- Überprüfen, dass die Ventile des Tanks **V1**, **V2**, **V3** und **V4** und die Ventile **LOW** und **HIGH** geöffnet sind.
- Prüfen Sie, ob der Druckgeber **P1** einwandfrei funktioniert.

6.2 - Die Einheit evakuiert nicht

Wenn die Pumpe ordnungsgemäß arbeitet aber kein Vakuum in der A/C- Anlage erzeugt, muss:

- Sicherstellen, dass die Ventile **LOW** und **HIGH** der Fülleinheit geöffnet sind.
- Sicherstellen, dass der mit der Pumpe verbundene Kunststoffschlauch an beide Enden richtig angeschlossen ist, und dass er nicht verstopft ist.
- Das Ölniveau in der Vakuumpumpe prüfen: das Öl muss die mittlere Linie der Kontrollampe auf der Pumpenseite erreichen. Wenn nötig, das Öl wechseln.
- Überprüfen, dass die Pumpe korrekt ansaugt (Die Vakuumpumpe leistet 0,033 mbar Vakuum). Wenn das Ansaugen nicht gut ist, die Pumpe austauschen.
- Die Schutztür der Pumpe entfernen und sicherstellen, dass die Versorgungskabel richtig angeschlossen sind.
- Prüfen Sie, dass die Vakuum-Magnetventile **EV1** und **EV10** mit Strom versorgt werden und korrekt funktionieren. Wenn sie versorgt werden ist das defekte Magnetventil zu ersetzen, wenn sie nicht gespeist werden müssen die Verbindungskabel geprüft oder die elektronische Karte ausgetauscht werden.

Wenn auf dem Display die Meldung **ANLAGE VOLL** erscheint, muss:

- An den Manometern der Fülleinheit **M1** und **M2** den am Eingang vorhandenen Druck prüfen: wenn dieser über 0,3 bar beträgt, ist eine Rückgewinnung vor der Evakuierung auszuführen.
- Wenn an den Manometern der Fülleinheit **M1** und **M2** der Druck unter 0,3 bar beträgt, den Druckgeber **P1** überprüfen (siehe Kapitel 7.2).
- Wenn das Problem besteht, das Steuermodul austauschen.
- Die Druckeichung an der Steuerkarte überprüfen (siehe Kapitel 7.10).

Wenn die Vakuumpumpe nicht funktioniert:

- Sicherstellen, dass die Pumpe mit der Stromversorgung verbunden ist.
- Die Sicherungen **F2** und **F3** (16 A verzögert) an der Leistungskarte überprüfen.
- An der Pumpe müssen 220 Volt anliegen, wenn Spannung anliegt ist zu prüfen dass in der Pumpe nicht zu viel Öl ist; falls übermäßig viel Öl festgestellt wird, einen Teil ablassen und die Pumpe erneut starten. Falls sie immer noch nicht anläuft, muss die Pumpe ausgewechselt werden.
- An der Spule des Pumpenrelais müssen 12 Vdc anliegen; an den Ausgangskontakten müssen 220 V anliegen. Wenn einer dieser Spannung nicht anliegt, muss die Steuerkarte ausgewechselt werden.

6.3 - Die Einheit rezirkuliert nicht

- Überprüfen, dass die Schläuche mit dem Tank korrekt verbunden sind, und dass die Ventile **V1**, **V2**, **V3** und **V3** geöffnet sind.
- Prüfen Sie, ob das Ölauslass-Magnetventil **EV7** leckt.
- Überprüfen, ob der Filter **F1** verstopft ist. Gegebenenfalls mit Druckluft reinigen.
- Prüfen Sie, ob der Druckregler **3** ordnungsgemäß eingestellt ist.
- Sicherstellen, dass der Durchgangsweg des Kühlmittels nicht verstopft ist, wenn nötig ihn reinigen.
- Wenn der Verdichter nicht arbeitet, sicherstellen, dass an dem Verdichter Versorgungsspannung gibt. Wenn keine Spannung vorhanden ist, die Versorgungskabel überprüfen und prüfen, dass das Relais des Verdichters korrekt arbeitet.

6.4 - Die nicht kondensierbaren Gase werden nicht ausgelassen

- Prüfen Sie, ob das automatische Entlüftungsventil **V6** einwandfrei funktioniert.

6.5 - Die Einheit füllt nicht

Wenn die Flüssigkeitspumpe funktionstüchtig ist, aber die A/C-Anlage nicht befüllt:

- Sicherstellen, dass alle Schläuche mit dem Tank korrekt verbunden sind und die Ventile **V1**, **V2**, **V3** und **V4** geöffnet sind.
- Prüfen, dass die Ventile **LOW** und **HIGH** der Einheit geöffnet sind.
- Prüfen Sie die Eichung der Waage.
- Es ist sicherzustellen, dass die Platine den eingestellten Gewichtswert annimmt; sollte dies nicht der Fall sein, ist zu überprüfen, ob sich in der Flasche bereits für den Auffüllvorgang ausreichend Kühlmittel befindet.
- Prüfen Sie, ob die Füll-Magnetventile **EV6** und **EV3** mit Strom versorgt werden. Wenn sie versorgt werden müssen sie ersetzt werden da sie defekt sind, wenn sie nicht versorgt werden müssen die Verbindungskabel geprüft und die elektronische Karte ausgetauscht werden, defekte Teile ersetzen.
- Sicherstellen, dass die elektronische Waage nicht blockiert ist.

Wenn die Flüssigkeitspumpe nicht funktioniert:

- Überprüfen Sie den Zustand der trägen 800 mA Sicherung in der Leistungsdose.
- Vergewissern Sie sich, dass während dem Füllvorgang, aber nur nach dem Ausschalten des Magnetventils **EV10**, eine Spannung von 220 Volt anliegt.
- Vergewissern Sie sich, dass an der Spule des Relais der Flüssigkeitspumpe 12 Vdc anliegen; an den Ausgangskontakten müssen 220 V anliegen. Wenn einer dieser Spannung nicht anliegt, muss die Steuerkarte ausgewechselt werden.

7.0 - PRÜFUNG DER BESTANDTEILE UND WARTUNG

7.1 - Pumpe

Technische Merkmale

Typ:

Ölbadpumpe

Ölfüllung:

590 cc. ca.

Ölsorte:

Spezialöl ROBINAIR

Spannung:

230 V

Ansaugleistung:

283 l/min

Vakuumgrad:

0,033 mbar (25 micron) Absolutdruck

Um den korrekten Betrieb der Pumpe zu prüfen, sind die folgenden Schritten durchzuführen:

- Sicherstellen, dass in der Pumpe Öl in ausreichender Menge vorhanden ist (das Niveau muss die mittlere Linie der Kontrollampe auf der Pumpe erreichen).
- Ein Vakuummeter an den Ansauganschluss anbringen, damit das erreichte Vakuumgrad angezeigt wird.
- Starten Sie die Vakuumpumpe und prüfen, dass sie 0,033 mbar (25 micron) Vakuum leistet.

ANMERKUNG:

Für den optimalen Betrieb der Vakuumpumpe muss man das Öl alle 30 Stunden Betrieb wechseln.

7.2 - Druckgeber P1

Zum Prüfen des Geber sind die folgenden Schritte auszuführen:

- Prüfen Sie, ob an den Pins **1** (-) und **2** (+) die 24 Vdc Spannung anliegen. Falls keine Spannung anliegt die elektronische Karte prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
- Prüfen Sie, ob an den Pins **1** (-) und **3** (+ s.) das Ausgangssignal anliegt. Das Ausgangssignal liegt zwischen 0 Vdc und 10 Vdc.
- Für den Geber 0 bar / 16 bar absolut (-1 bar / +15 bar relativ), bedeutet, dass 1,00 Vdc = 1,600 bar. Wenn die Manometer 3 bar relativ anzeigen (4 bar absolut), muss die Spannung 2,5 Vdc betragen.

ANMERKUNG:

Im Falle des Austauschs des Geber die spezielle Dichtungsmasse für Gewinden verwenden.

7.3 - Sicherheitsdruckwächter P2

Zwischen den Kontakten **1** und **2** ist der Druckwächter normalerweise geschlossen und zwischen den Kontakten **1** und **4** geöffnet. Er öffnet sich bei 16 bar. Zum Prüfen des Druckwächters sind die folgenden Schritte auszuführen:

- Einen Dienstschlauch mit einer Quelle Kühlmittelgas verbinden.
- Beide Ventile auf dem Tank schließen.
- Ein Manometer mit dem roten Verbindungsschlauch des Tanks serienschalten.
- Die Funktion Rückgewinnung starten.
- Sobald der Druck 16 bar erreicht, muss die Rückgewinnung sich abstellen und die Meldung **ZU HOHER DRUCKWERT** wird angezeigt.
- Vor der Rückstellung der Einheit den Druck auf dem Tank durch das Ventil auf der Seite "Dampf" des Tanks ein wenig ablassen.

ANMERKUNG:

Im Falle des Austauschs des Druckwächters die spezielle Dichtungsmasse für Gewinden verwenden.

7.4 - Expansionsventil

Er ist auf einen Wert zwischen 2 und 2,3 bar geeicht und hält den Druck am Ausgang konstant. Zum Prüfen des Expansionsventils sind die folgenden Schritte auszuführen:

- Den Niederdruckschlauch an den Anschluss unter dem Druckregler anschließen, mit mitgeliefertem Adapter.
- Beide Ventile **LOW** und **HIGH** geschlossen lassen.
- Die Funktion Recyclen starten: im Tank müssen mindestens 6 kg Kühlmittel vorhanden sein.
- Nach ungefähr 10 Minuten muss der Druckwert zwischen 2 und 2,3 bar liegen.

7.5 - Austausch dehydratationsfilter

Der Dehydratationsfilter dieser Einheit ist geeignet, Säuren und Partikeln aufzufangen und die Feuchtigkeit aus dem Kühlmittel zu entfernen.

Zur wirksamen Beseitigung von Kondensat und Fremdkörpern muss man den Dehydratationsfilter regelmäßig austauschen.

Man kann bis 150 kg R134a Recyclen. Die Einheit meldet dem Bedienungspersonal, wenn der Filter auszutauschen ist, indem die Warnung **FILTER WECHSELN** erscheint.

Für den Austausch wie folgt vorgehen:

- Die Einheit an die Stromversorgung anschließen und die Taste **RÜCKGEWINNEN** drücken.
- Die Ventil Hoch- und Niederdruck an der Station öffnen.
- Das Ende der Selbstreinigung abwarten.
- Den Kompressor arbeiten lassen, bis der auf den Manometern angezeigte Druck unter 0 (null) bar senkt.
- Taste **STOP** drücken, um den Kompressor zu stoppen. Der Filter ist nun vom Kältemittel entleert und sollte nicht unter Druck stehen.
- Die Ventile an der Station schließen.
- Den Stecker der Vorrichtung ausziehen und die Vorderabdeckung abnehmen.



ACHTUNG:

Beim nachfolgenden vorgang ist der kältemittelkreislauf der Einheit zu öffnen. Schutzbrillen und – Handschuhe anziehen.

- Den Filter vorsichtig herausnehmen und einen neuen einsetzen. Um eine bessere Dichtigkeit zu gewährleisten, die Dichtungsringe leicht schmieren.



ACHTUNG:

Prüfen Sie die ordnungsgemäße Positionierung und den Verschleißzustand der Dichtungsringe.

- Die Kunststoffabdeckung wieder montieren.

7.6 - Nullstellung zähler dehydratationsfilter

Nachdem der Dehydratationsfilter ausgetauscht worden ist, den Betriebszähler auf Null setzen.

Dazu folgende Hinweise genau befolgen:

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **0000**.
- Mit der Tastatur den Wert **5555** eingeben und die Taste **ENTER** drücken.
- Auf dem Display erscheint eine Menü mit Funktionen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten die Funktion **FILTERWECHSEL** anwählen und mit **ENTER** bestätigen.

Auf dem Display erscheint ein kg- oder Pfund-Wert, der die Menge des filtrierte Kühlmittels angibt.

- Taste **MENU** betätigen und gedrückt halten.
- Sobald das Display **0000** anzeigt, die Taste **MENU** drücken.
- Auf dem Display erscheint erneut das Menü mit den Funktionen.
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.

7.7 - Ölaustausch Vakuumpumpe

Das in der Vakuumpumpe vorhandene Öl ist häufig auszutauschen, um eine optimale Funktionstüchtigkeit der Vorrichtung zu gewährleisten.

Sobald das Öl der Vakuumpumpe auszutauschen ist, erscheint auf dem Display die Meldung **ÖL WECHSELN**.

Beim Austausch, folgendermaßen vorgehen:

- Stecker der Vorrichtung ausziehen.
- Einen Becher unter den Pfropfen stellen, danach den Pfropfen öffnen und die Vakuumpumpe vollständig entleeren.
- Sobald die Pumpe entleert worden ist, den Pfropfen zuschrauben und den oberen Pfropfen öffnen.
- Das im Zubehör-Set mitgelieferte Öl durch die obere Öffnung in die Pumpe einfüllen. Den Ölstand innerhalb der Pumpe durch das Schauglas prüfen die Füllhöhe muss die Mittellinie der Kontrollleuchte erreichen.
- Sobald die Pumpe gefüllt ist, den oberen Pfropfen schließen.

7.8 - Nullstellung zähler Vakuumpumpe

Nach dem Nachfüllen der Vakuumpumpe, ist der Betriebszähler auf Null zu setzen.

Dazu folgende Hinweise genau befolgen:

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **0000**.
- Mit der Tastatur den Wert **5555** eingeben und die Taste **ENTER** drücken.
- Auf dem Display erscheint eine Menü mit Funktionen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten die Funktion **ÖL WECHSELN** anwählen und mit **ENTER** bestätigen.

Auf dem Display erscheint ein den Betriebsstunden der Vakuumpumpe entsprechender Wert.

- Taste **MENU** betätigen und gedrückt halten.
- Sobald das Display **0000** anzeigt, die Taste **MENU** drücken.
- Auf dem Display erscheint erneut das Menü mit den Funktionen.
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.

7.9 - Eichung Waage für Kältemittel

Notwendiges Werkzeug:

- ✓ 2 Eichgewichte.

Hinterabdeckung abnehmen und den Behälter von der Waagschale abnehmen.

ANMERKUNG:

Es ist nicht notwendig, die Leitungen des Innenbehälters abzunehmen. Wenn die Schläuche gelöst werden sollen, die Hähne an den Schläuchen und an der Flasche schließen.

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **0000**.
- Den Wert **1111** eingeben.
- Die Taste **ENTER** drücken.
- Auf dem Display erscheint eine Menü mit Funktionen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten die Funktion **TANKKALIBRIERUNG** anwählen und mit **ENTER** bestätigen.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **NULLGEWICHT**.
- Bei ganz leerem Wiegeteller, den Zahlenwert **00.00** und **ENTER** drücken.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **EICHGEWICHT**.
- Das Eichgewicht auf die Waagschale legen (empfohlen ist ein Wert zwischen 10 und 15 kg).
- Den Wert des Eichgewicht eingeben und **ENTER** drücken.
- Auf dem Display erscheint erneut das Menü mit den Funktionen.
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.

7.10 - Den Geber eichen

Die Eichung wird an der Steuerplatine über einen Simulator durchgeführt, da der Geber bereits werksseitig geeicht wurde.

Zum Eichen des Gebers wie folgt vorgehen:

- Den Geber vom Steuermodul trennen.
- Den Simulator **SL31233** an die Steuerplatine anschließen.
- Einen Tester an den Simulator anschließen.
- Das Gerät einschalten.
- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **0000**.
- Mit der Tastatur den Wert **1111** eingeben und die Taste **ENTER** drücken.
- Auf dem Display erscheint eine Menü mit Funktionen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten die Funktion **DRUCKKALIBRIERUNG** anwählen und mit **ENTER** bestätigen.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **NULLSTELLUNG**.
- Das Potentiometer des Simulators drehen bis eine Spannung von 0 V angezeigt wird.
- Mit der Tastatur den Wert **0,000** eingeben und mit **ENTER** bestätigen.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **GEWICHT KALIBRIERUNG**.
- Das Potentiometer des Simulators drehen bis eine Spannung von 3,00 V angezeigt wird.
- Mit der Tastatur den Wert **4,800** eingeben und mit **ENTER** bestätigen.
- Auf dem Display erscheint erneut das Menü mit den Funktionen.
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.
- Den Simulator lösen und den Geber wieder anschließen.

Überprüfung der Eichung

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **0000**.
- Mit der Tastatur den Wert **1515** eingeben und die Taste **ENTER** drücken.
- Auf dem Display erscheint eine Menü mit Funktionen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten die Funktion **EINGABETEST** anwählen und mit **ENTER** bestätigen.

- Die Serviceschläuche lösen und die Ventile **HIGH** und **LOW** an der Fronttafel öffnen, sodass der Geber auf Luftdruck gesetzt wird.
- Überprüfen, dass der abgelesene Druckwert zwischen 0,900 und 1,100 bar liegt (der typische Wert liegt bei 1,000 bar).

Sollte der Simulator nicht zur Verfügung stehen, kann eine Noteichung durchgeführt werden. Dieser Vorgang gilt für beide Geber und garantiert auf jeden Fall einen einwandfrei Funktionstüchtigkeit des Geräts. Für die Noteichung wie folgt vorgehen:

- Das Gerät einschalten.
- Die Hähne **HIGH** und **LOW** auf der Fronttafel öffnen.
- Die Funktion Vakuum starten und das Vakuum in den Schläuchen 5 Minuten lang aufrechterhalten (dieser Vorgang setzt auch den Geber auf Vakuum).
- Nach den 5 Minuten die Funktion Vakuum stoppen und auch an den Monometern überprüfen, dass keine Lecks vorliegen.
- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **0000**.
- Mit der Tastatur den Wert **1111** eingeben und die Taste **ENTER** drücken.
- Auf dem Display erscheint eine Menü mit Funktionen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten die Funktion **DRUCKKALIBRIERUNG** anwählen und mit **ENTER** bestätigen.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **NULLSTELLUNG**.
- Mit dem Gerät auf Vakuum auf der Tastatur **0,000** eingeben und mit **ENTER** bestätigen.
- Auf dem Display erscheint die Angabe **GEWICHT KALIBRIERUNG**.
- Die Serviceschläuche lösen und den Geber auf Luftdruck setzen.
- Mit der Tastatur den Wert **1,000** eingeben und mit **ENTER** bestätigen.
- Auf dem Display erscheint erneut das Menü mit den Funktionen.
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.
- Die zuvor beschriebene Überprüfung durchführen.

8.0 - TESTS UND EINSTELLEN DER PARAMETER

Im Folgenden ist eine Reihe nützlicher Test wiedergegeben, die durchgeführt werden, um einige Überprüfungen vorzunehmen und einige Einstellungsparameter zu ändern.

8.1 - LCD-Test

Dieser Test gestattet das Überprüfen des LCD und der LED-Anzeigen.

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint **0000**.
- Den Code **1515** eingeben.
- Das Display zeigt ein Menü mit den ausführbaren Vorgängen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten das Menü durchlaufen.
- Die Funktion **DISPLAYTEST** anwählen und mit **ENTER** aufrufen.
- Alle Displaypixel und dann die LED-Anzeigen werden in einer Abfolge aktiviert, um deren ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit sicherzustellen.
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.

8.2 - Test Ausgänge

Dieser Test gestattet das Überprüfen der Funktionstüchtigkeit der Relais und der an diese angeschlossenen Bauteile.

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint **0000**.
- Den Code **1515** eingeben.
- Das Display zeigt ein Menü mit den ausführbaren Vorgängen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten das Menü durchlaufen.
- Die Funktion **AUSGABETEST** anwählen und mit **ENTER** aufrufen.
- Sobald die Funktion Test Ausgänge aufgerufen wurde, startet der Kompressor.
- Mit **ENTER** wird auf den folgenden Bauteil umgeschaltet.

- Die Ventile schaltet sich in folgender Reihenfolge ein:
 - ✓ Verdichter.
 - ✓ Pumpe.
 - ✓ EV1 – EV2 (EV2 nicht verwendet).
 - ✓ EV3 – EV4 (EV4 nicht verwendet).
 - ✓ EV5.
 - ✓ EV6.
 - ✓ EV7.
 - ✓ EV8.
 - ✓ EV9 (Flüssigkeitspumpe).
 - ✓ EV10 (Magnetventil By-pass Flüssigkeitspumpe).
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.



ACHTUNG:

Während diesem Vorgang werden Teile der Kreise geöffnet, welche unter Druck stehen könnten. Vergewissern Sie sich daher zuvor, dass der Druck aus dem Kreis abgelassen wurde (siehe Kapitel 5.0).

8.3 - Test Eingänge

Dieser Test gestattet das Überprüfen der digitalen Eingänge der Steuerplatine.

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint **0000**.
- Den Code **1515** eingeben.
- Das Display zeigt ein Menü mit den ausführbaren Vorgängen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten das Menü durchlaufen.
- Die Funktion **EINGABETEST** anwählen und mit **ENTER** aufrufen.
- Der Bildschirm zeigt in folgender Reihenfolge:
 - ✓ Flaschengewicht.
 - ✓ Gewicht IN OIL (dieser Wert gilt nur für AC595PRO/AC650PRO/AC690PRO).
 - ✓ Gewicht OUT OIL (dieser Wert gilt nur für AC595PRO/AC650PRO/AC690PRO).
 - ✓ Wertegeber.

ANMERKUNG:

Die von den Waagen gemessenen Werte beziehen sich auf die Bruttogewichtswerte (Gesamtwert auf den Waagen).

- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.

8.4 - Heliumtest

Für den Produktionstest mit der Maschine ELIO gibt diese Funktion die Magnetventile **EV1, EV3, EV5, EV6, EV10** für die Lecksuche frei.

8.5 - Druckertest

Diese Funktion startet einen kurzen Probeausdruck.

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint **0000**.
- Den Code **1515** eingeben.
- Das Display zeigt ein Menü mit den ausführbaren Vorgängen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten das Menü durchlaufen.
- Die Funktion **DRUCKERTEST** anwählen und mit **ENTER** abzurufen.
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.

8.6 - Zählwerke

Diese Funktion zeigt die Gesamtanzahl der mit dem Gerät ausgeführten Vorgänge an.

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint **0000**.
- Den Code **1515** eingeben.
- Das Display zeigt ein Menü mit den ausführbaren Vorgängen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten das Menü durchlaufen.
- Die Funktion **ZÄHLER** anwählen und mit **ENTER** aufrufen.
- Auf dem Display erscheint das Archiv bezüglich dem rückgewonnenen Kühlmittel (Gesamtmenge ab der ersten Installation) und das Archiv der Betriebsstunden der Pumpe (Gesamtzeit ab der ersten Installation).
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.

8.7 - Service-Ausdruck

Diese Funktion gestattet das Ausdrucken eines Berichts mit einigen – das Gerät betreffenden - Angaben.

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint **0000**.
- Den Code **1515** eingeben.
- Das Display zeigt ein Menü mit den ausführbaren Vorgängen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten das Menü durchlaufen.
- Die Funktion **SERVICE DRUCKEN** anwählen und mit **ENTER** abzdrukken.
- Im Ausdrucksbericht erscheinen folgende Daten:
 - ✓ Gesamt des rückgewonnenen Kühlmittels.
 - ✓ Gesamt-Betriebsstunden der Vakuumpumpe.
 - ✓ Justierungsdaten Flaschenwaage.
 - ✓ Datum der Justierung der Waage IN OIL (das Datum gilt nur für AC595PRO/AC650PRO/AC690PRO).
 - ✓ Datum der Justierung der Waage OUT OIL (das Datum gilt nur für AC595PRO/AC650PRO/AC690PRO).
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.

8.8 - Öl ablassen

Mit dieser Funktion wird das Magnetventil EV7 geöffnet und der Druck im Destillierapparat abgelassen; auf diese Weise kann das Magnetventil EV7 gewartet werden. Dazu wie folgt vorgehen:

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint **0000**.
- Den Code **1515** eingeben.
- Das Display zeigt ein Menü mit den ausführbaren Vorgängen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten das Menü durchlaufen.
- Die Funktion **ÖL ABLASSEN** anwählen und mit **ENTER** aufrufen.
- Auf dem Display erscheint **EV7**.
- Mit **MENU** das EV7 öffnen.
- EV7 geöffnet lassen bis im Destillierapparat kein Druck mehr ist.
- Mit **STOP** das EV7 schließen und die Wartungsarbeiten am Magnetventil durchführen.

8.9 - Die Parameter ändern

Um spezifischen Anforderungen entgegen zu kommen wurde die Möglichkeit einige Betriebsparameter zu ändern eingerichtet.



ACHTUNG:

Die eingestellten Werte gewährleisten die einwandfreie Funktionstüchtigkeit des Geräts. Diese Parameter dürfen nur vom Servicepersonal des A/C-Geräts und nach Genehmigung durch den Hersteller geändert werden.

- Zugleich die Tasten **3** und **FLUSHING** einigen Sekunden drücken.
- Auf dem Display erscheint **0000**.
- Den Code **5599** eingeben.
- Das Display zeigt ein Menü mit den ausführbaren Vorgängen.
- Mit der Taste Cursorbewegung nach oben bzw. der Taste Cursorbewegung nach unten das Menü durchlaufen.
- Den Parameter anwählen und mit **ENTER** für die Änderung freigeben.
- Nachdem der Parameter geändert wurde, ihn mit **ENTER** bestätigen.
- Mit **STOP** wird in die Seite STAND-BY zurückgeschaltet.

Folgende Parameter können geändert werden:

P1

Druck Anlage leer. Dies ist der absolute Druckwert über den hinaus die Rückgewinnung beginnt. Der Default-Wert beträgt 1700.

P2

Druck Ende Rückgewinnung. Dies ist der absolute Druckwert über den hinaus die Rückgewinnung stoppt. Der Default-Wert beträgt 600.

P3

Druck Vakuumtest. Dies ist der absolute Druckwert über den hinaus die der Vakuumtest ein negatives Ergebnis liefert. Der Default-Wert beträgt 300.

T1

Schwelle Pumpenölwechsel. Dies ist die Anzahl der Stunden über die hinaus auf dem Display die Aufforderung zum Wechseln des Pumpenöls erscheint. Der Default-Wert beträgt 30.

T2

Zeit Selbstreinigung. Dies ist der Wert in Sekunden für die Dauer der Selbstreinigung. Der Default-Wert beträgt 140.

T3

Höchstzeit für die Rückgewinnung, wenn diese Zeit überschritten wird, wird die Funktion unterbrochen und auf dem Display erscheint die Meldung **LANGE ABSAUGZEIT**. Der Default-Wert beträgt 120 Minuten.

T4

Schwelle Kontrolle Gewichtsvariationen. Dies ist die Zeit in Sekunden, in der sich das Gewicht (rückgewonnene Menge) während der Rückgewinnung verändern muss, andernfalls wird diese unterbrochen (nur für AC450PRO/AC490PRO). Der Default-Wert beträgt 60.

T5

Zeit Ölauslass. Dies ist die Zeit in Minuten für die Dauer des Ölablassens. Der Default-Wert beträgt 5.

T7

Vorgegebene Zeit für das Vakuum. Der Default-Wert beträgt 60 Minuten, und entsteht aus dem Mittelwert der von den Automobilherstellern empfohlenen Zeiten.

T8

Nicht verwendet.

T9

Dauer Vakuumtest: dies ist die Zeit für die Überprüfung eines eventuellen Druckanstiegs nachdem die Funktion Vakuum ausgeführt wurde. Der Default-Wert beträgt 300 Sekunden.

T10

Zeit Recycling plus Vakuum. Dies ist die Zeit in Minuten für die Dauer der Funktion Recycling plus Vakuum. Der Default-Wert beträgt 10000.

T13

Höchstzeit für den Auffüllvorgang, wenn diese Zeit überschritten wird, wird die Funktion unterbrochen und auf dem Display erscheint die Meldung **AUFFÜLLEN UNVOLLSTÄNDIG**. Der Default-Wert beträgt 50 Minuten.

T15

Höchstzeit für den Öleinfüllvorgang, wenn diese Zeit überschritten wird, wird die Funktion unterbrochen und auf dem Display erscheint die Meldung **HOHE ÖLEINFÜLLZEIT** (nur für AC595PRO/AC650PRO/AC690PRO). Der Default-Wert beträgt 40 Minuten.

T16

Höchstzeit für die Funktion Flushing, wenn diese Zeit überschritten wird, wird die Funktion abgeschlossen und es wird fortgefahren. Der Default-Wert beträgt 15 Minuten.

T20

Zeit Vakuumtest für flushing. Dies ist die Zeit in Sekunden für die Dauer des Vakuumtest in der Funktion flushing. Der Default-Wert beträgt 120.

T21

Dauer EV7 Ölauslass offen. Dies ist die Zeit in Sekunden für die das Magnetventil EV7 während der Funktion Ölauslass geöffnet bleibt. Der Default-Wert beträgt 240.

W1

Schwelle Filterwechsel. Dies ist der Wert in Kilogramm über den hinaus die Aufforderung zum Wechseln des Entfeuchtungsfilters erscheint. Der Default-Wert beträgt 150.

W6

Max. Kapazität kleine Flasche. Dies ist der Wert in Gramm der die maximale Menge für das Füllen der kleinen Flasche ausdrückt (nur für AC450PRO/AC490PRO). Der Default-Wert beträgt 10000.

W8

Max. Kapazität große Flasche. Dies ist der Wert in Gramm der die maximale Menge für das Füllen der großen Flasche ausdrückt. Der Default-Wert beträgt 35000.

OUTOIL2

Maximales Fassungsvermögen der Flasche OUT OIL, wenn dieser Wert überschritten wird erscheint die Meldung **BEHAELTER VOLL, ENTLEERE BEHAELTER** (nur für AC595PRO/AC650PRO/AC690PRO). Der Default-Wert beträgt 250 Gramm.

OUTOIL3

Nicht verwendet.

ZEIT REINIGUNG SCHLÄUCHE

Mindestzeit für das Reinigen der Serviceschläuche. Dies ist der Mindestwert in Sekunden für das Entleeren der Serviceschläuche nach dem Befüllen. Der Default-Wert beträgt 90.

STEUERUNG REPORT

Dient um die Funktion Speicherung der Daten über PC-Schnittstelle ACUSB freizugeben (Option). Der Default-Wert beträgt 0 (ausgeschaltet).

KOMPENSIERUNG BEI 0

Dient um die Funktion Kompensierung bei 0 in der Füllphase freizugeben (d.h. die Kompensierung auszuschalten). Der Default-Wert beträgt 0 (ausgeschaltet).

BY-PASS

Dient um die Funktion By-pass freizugeben. Wenn diese Funktion freigegeben ist, werden mit der Taste **MENU** die Wartezeiten der Hauptfunktionen des Geräts by-passiert. Der Default-Wert beträgt 0 (ausgeschaltet).

ECOLD 2006

CPU-Platinen des Jahres 2006. Sie können für die Stationen aus den Jahren 2004/2005 nur dann verwendet werden, wenn der Wert auf 0 gesetzt wurde. Wenn der Wert auf 1 steht, ist die Platine nur für die Stationen 2006 eingestellt. Der Default-Wert beträgt 1.

RENAULT KONFIG.

Dieser Modus wurde von Renault für seine Kette angefordert, hier werden die Zeiten zwischen einer Rückgewinnung und einer weiteren verlängert. Dieser Modus kann je nach Bedarf ein- bzw. ausgeschaltet werden.

SICHERUNG (BACKUP)

Hiermit können die Daten der Station vor einer Software-Aktualisierung gespeichert werden. Für den Backup wie folgt vorgehen:

- Die Funktion anwählen und mit **ENTER** aufrufen.
- Eine Schlüssel einstecken (nicht den Programmierungsschlüssel) um die Daten zu speichern.
- Das Löschen eventueller auf dem Schlüssel enthaltenden Daten bestätigen.
- Nach dem Backup den Schlüssel herausnehmen.
- Die Software aktualisieren und das Gerät ausschalten.
- Den Backup-Schlüssel für die Datenübertragung einstecken, die Taste **MENU** drücken und gedrückt halten, das Gerät einschalten und die Taste **MENU** loslassen.
- Nach diesem Vorgang den Schlüssel herausnehmen.

ANMERKUNG:

Das Backup verhindert eine neue Justierung des Geräts nach einer Software-Aktualisierung.

8.10 - Software-Aktualisierung

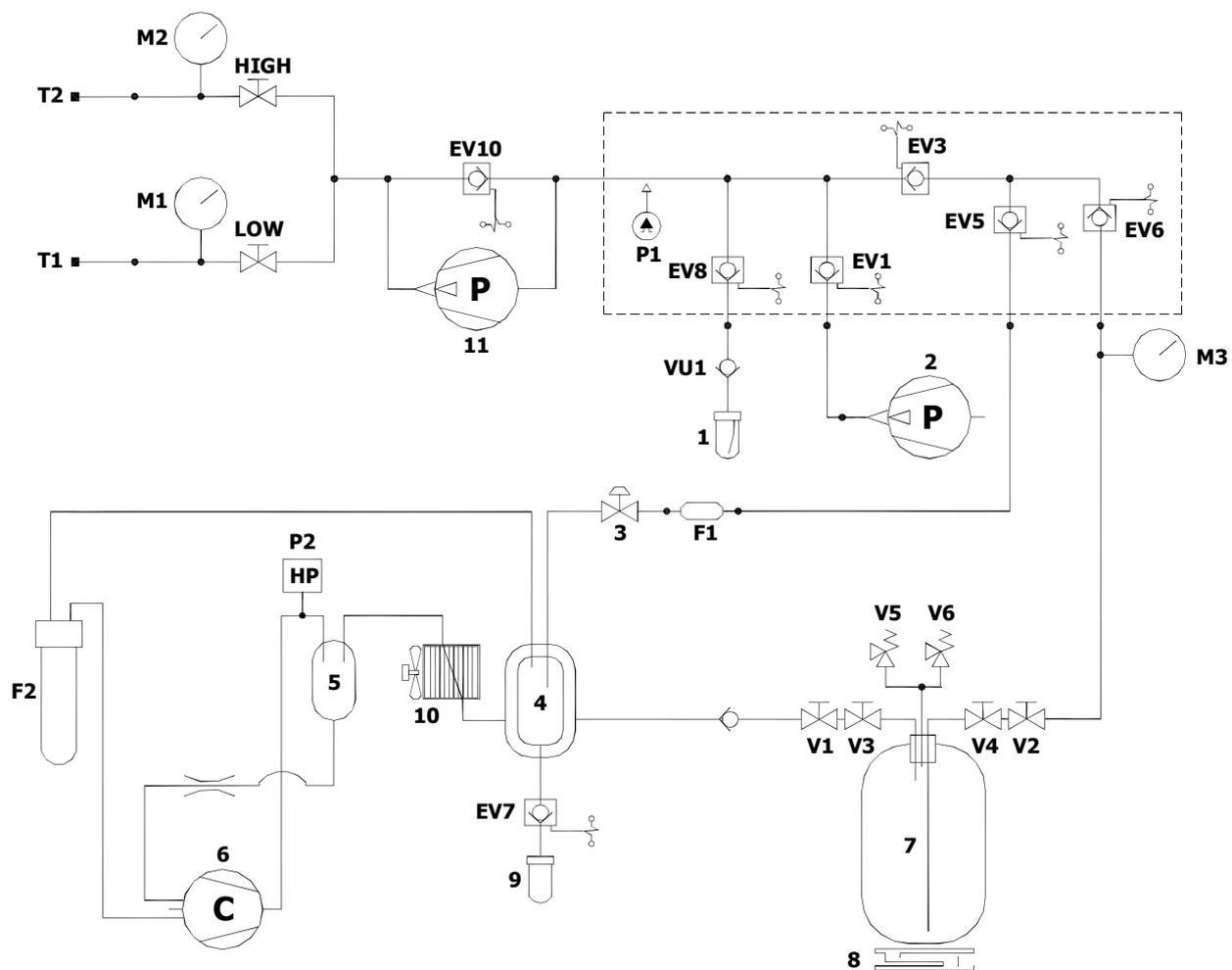
Mit dem Programmierungsschlüssel kann die Software und die Meldungen des Geräts aktualisiert werden. Vor dem Aktualisieren einen Backup der EEPROM durchführen, sodass die Justierungen und die Einstellungen des Geräts nicht verloren gehen.

Für diesen Vorgang wie folgt vorgehen:

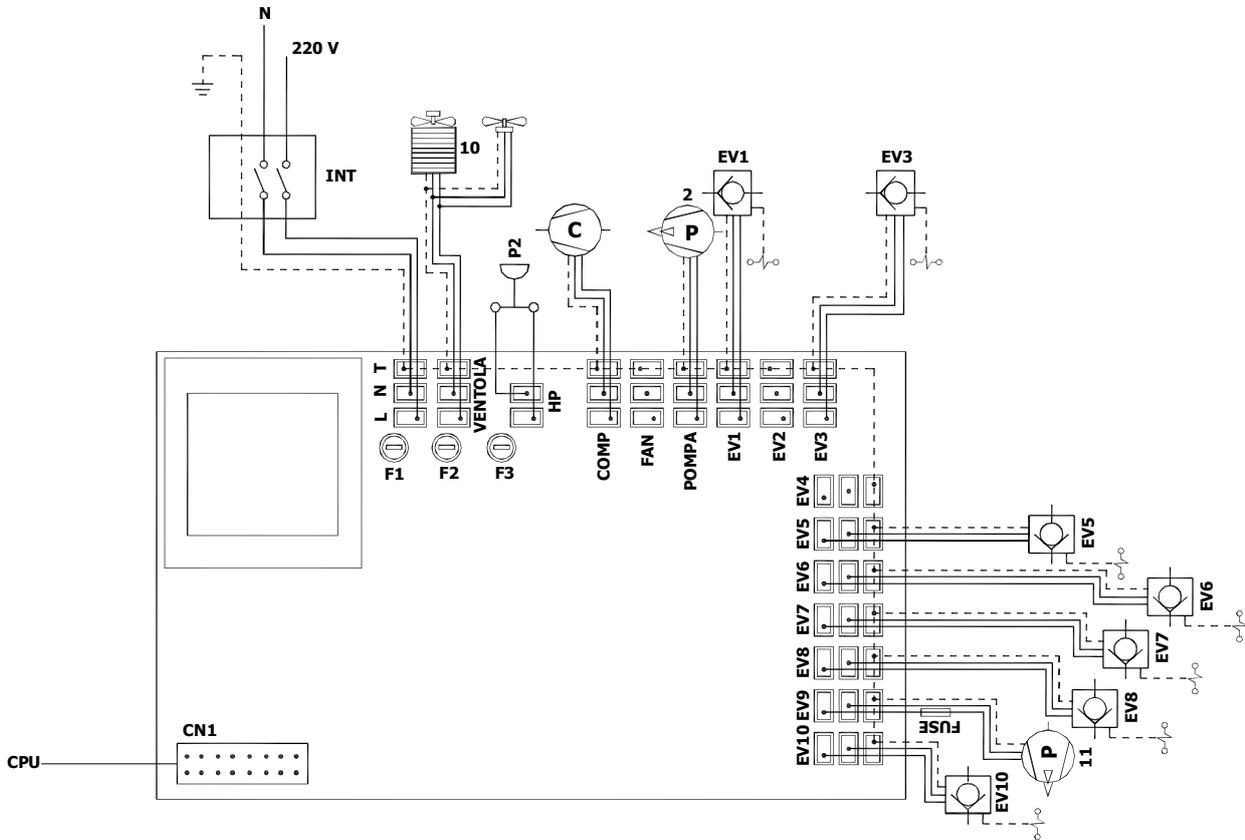
- Das Gerät ausschalten.
- Den Programmierungsschlüssel einstecken.
- Die Taste **MENU** drücken und gedrückt halten, das Gerät einschalten und die Taste **MENU** loslassen.
- Nach der Programmierung wird das gerät automatisch rückgesetzt.
- Den Programmierungsschlüssel herausnehmen.

9.0 - DIAGRAMME

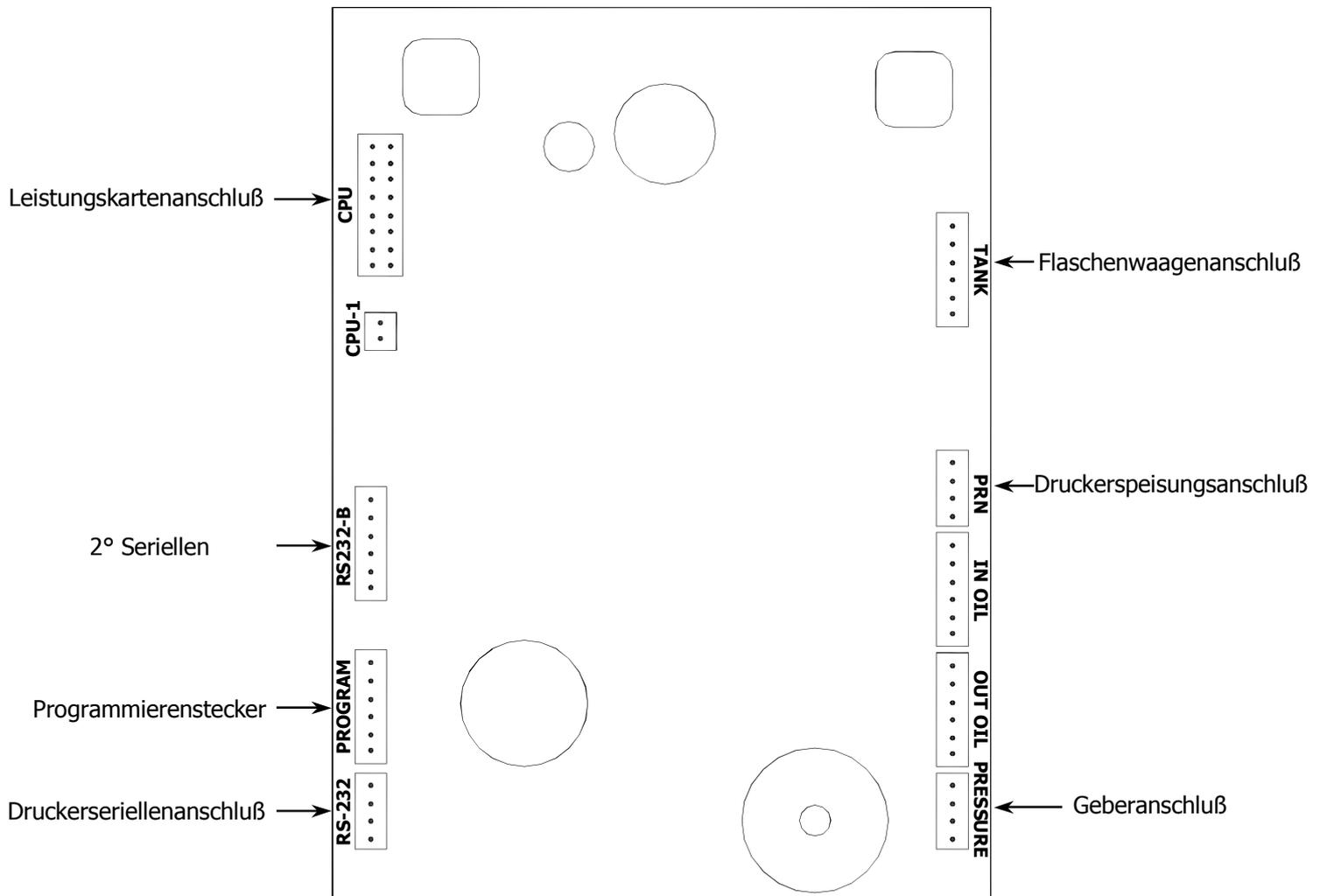
9.1 - Hydraulik Diagramm



9.2 - Leistungskarte



9.3 - Displaykarte



9.4 - Beschreibung der Bestandteile des Hydraulik-Diagramm

- **2 Vakuumpumpe:** zwei stufige Kapselpumpe, 283 l/m, geeignet zur Absaugung von Luft und Feuchtigkeit aus A/C-Anlagen.
- **3 Expansionsventil:** zur Messung des Kühlmittels in dem Ölabscheider der Einheit. Die erlaubte Toleranz des Ventils ist 2 - 2,3 bar. Um die Toleranz zu prüfen, ein Manometer unter Druck mit dem Dienst-/Ölauslassanschluss verbinden und mindestens 4,5 kg Kühlmittel 10 Minuten lang rezirkulieren.
- **4 Ölabscheider der A/C-Anlage:** Der Wärmetauscher gibt Wärme dem inneren Zylinder: auf diese Weise entsteht Satttdampf und das vorhandene flüssige Kühlmittel verdampft, stoppt das Einfließen des flüssigen Kühlmittels in den Verdichter und läßt das im Kühlmittel enthaltene Öl auf den Boden des Abscheiders senken.
- **5 Ölabscheider des Verdichters:** er trennt das Öl des Verdichters, indem er es aus dem Verdichter herausbringt, während das Kühlmittel durchfließt. Das Öl wird im Kompressor reintegriert.
- **6 Verdichter:** luftdichter Kolbenverdichter 23 cc. mit Anschlüssen, für die Rezirkulation des Kühlmittels. Der Verdichter verwandelt den Niederdruck und die niedrige Temperatur des Gases am Eingang in Hochdruck und hohe Temperatur des Gases am Ausgang.
- **7 Tank:** dieser dient zum Auffangen des rückgewonnenen Kühlmittels.
- **8 Waage:** diese sendet ein Signal an das Steuermodul, für die Kontrolle der genauen Messungen des Gewichts und für den Schutz gegen das Überfüllen des Tanks.
- **11 Flüssigkeitspumpe:** ermöglicht das Füllen der A/C-Anlage.
- **T1 Niederdrucksschlauch (1/2" Acme × 14 mm, Schnellanschluss ausgeschlossen):** dieser ermöglicht den Durchfluss aus der Niederdruckseite einer A/C-Anlage bis zum Hahn des Niederdrucks.
- **T2 Hochdrucksschlauch (1/2" Acme × 14 mm, Schnellanschluss ausgeschlossen):** dieser ermöglicht den Durchfluss aus der Hochdruckseite einer A/C-Anlage bis zum Hahn des Hochdrucks.
- **M1 Niederdruckmanometer:** dieses zeigt den Druck und/oder Unterdruck in dem Niederdrucksschlauch der Einheit.
- **M2 Hochdruckmanometer:** dieses zeigt den Druck und/oder Unterdruck in dem Hochdrucksschlauch der Einheit.
- **M3 Manometer interner Behälter:** visualisiert den Druck im Inneren der Lagerflasche des Geräts.
- **F1 Filter an der Einlaufslinie:** dieser filtert das Kühlmittel, das aus dem Ventilsammelblock kommt, bevor es in den Sammelblock hineinfließt.

- **F2 Filtertrockner:** dieser entfernt die Feuchtigkeit und filtert den Durchfluss des flüssigen Kühlmittels. Durchschnittliche Lebensdauer des Filters: ca. 150 kg rückgewonnenen Kühlmittels.
- **VU1 Rückschlagventil - Oel:** Rückschlagventil im Falle einer Fehlfunktion der Elektroventile **EV8**, blockiert dieses Rückschlagventil den Durchfluss des Kältemittels in den Behälter **1**.
- **EV1 Magnetventil des Vakuums:** dieses automatische Magnetventil ist normalerweise geschlossen und verhindert, dass das Kühlmittel in die Vakuumpumpe hineinfließt, wenn diese letzte nicht in Betrieb ist. Wenn die Pumpe in Betrieb ist, ermöglicht es den Durchfluss aus der A/C-Anlage zu der Vakuumpumpe.
- **EV3 Durchfluss-Magnetventil:** diese Ventile unterteilen den Kreis. Die unterteilen den Hydraulikkreis in zwei Abschnitte.
- **EV5 Magnetventil der Rückgewinnung:** dieses automatische Magnetventil ist normalerweise geschlossen und verhindert, dass das Kühlmittel in den Ölabscheider gelangt, wenn dieser nicht in Betrieb ist.
- **EV6 Magnetventil der Füllung:** dieses automatische Magnetventil ist normalerweise geschlossen und verhindert, dass das Kühlmittel aus dem Tank in die Einheit hineinfließt, wenn diese ausgeschaltet ist.
- **EV7 Magnetventil der Ölauslasshahn:** dieser dient zum Auslassen des Öls des aus der A/C-Anlage entfernten Kühlmittels, nach der Rückgewinnung. Er dient auch als Dienstanschluss.
- **EV8 Magnetventil der Ölauffüllungs:** dieses dient zum Auffüllen von neuem Öl in die A/C-Anlage.
- **EV10 Magnetventil By-pass Flüssigkeitspumpe.**
- **P1 Druckgeber:** dieser Bauteil steuert alle Maschinenfunktionen und liefert an die Steuerung kontinuierlich die Druckdaten in der A/C-Anlage.
- **P2 Sicherheitsdruckwächter:** Dieser Sensor ist normalerweise geschlossen zwischen den Kontakten **1** und **2**. Er öffnet sich bei 16 bar und schließt bei 13 bar. Wenn in der Hochdruckseite der A/C-Anlage der Druck über 16 bar steigt, öffnet sich der Schalter auf den Kontakten **1-2** und schließt sich auf **1-4** und stellt somit alle Funktionen ab.

10.0 - GLOSSAR DER FACHAUSDRÜCKE

- **Kältemittel:** Kälteerzeugende Flüssigkeit ausschließlich für Einheit vorgeschriebenen Typs (z.B. R134a).
- **A/C-Anlage:** Anlage zur Fahrzeugklimatisierung.
- **Einheit:** Vorrichtung AC790PRO für Rückgewinnen, Rückgewinnung, Vakuum und Nachfüllen des A/C-Anlage.
- **Außentank:** Nicht mit frischem Kältemittel nachfüllbare Flasche (z.B. R134a), die zur Füllung des Kältemittelbehälters.
- **Kältemittelbehälter:** Behälter, der speziell für die Einheit konstruiert und gebaut wurde.
- **Funktion:** Ausführung einer einzelnen Funktion.
- **Rückgewinnen/Rückgewinnung:** Funktion, in der das Kältemittel vom A/C-Anlage angesaugt und im Innenbehälter gesammelt wird.
- **Vakuum:** Funktion, in der nicht kondensierbare Stoffe und Feuchtigkeit aus dem A/C-Anlage ausschließlich durch eine Vakuumpumpe entleert werden.
- **Öleinspritzung:** Nachfüllen von Öl in das A/C-Anlage, um die vom Hersteller vorgeschriebene Ölmenge wiederherzustellen.
- **Einfüllen:** Einfüllen von Kältemittel in das A/C-Anlage in der vom Hersteller vorgeschriebenen Menge.