



SISTEMA DI STERZATURA IDRAULICO CON COMANDO MECCANICO



HYDRAULIC STEERING SYSTEM WITH MECHANICAL COMMAND

0. Indice



1. Garanzia	3
2. Introduzione	3
3. Dichiarazione di responsabilità	3
4. Descrizione	4
5. Uso	5
6. Manutenzione	5
7. Controlli periodici	5
8. Guida ricerca guasti	7
9. Istruzioni operative	7
10. Schemi	10
11. Tavole ricambi	13
12. Contatti	27

0. Index



1. Warranty	15
2. Introduction	15
3. Declaration of responsibility	15
4. Description	16
5. Use	17
6. Maintenance	17
7. Periodic checks	17
8. Trouble shooting guide	19
9. Operation instructions	19
10. Drawings	22
11. Spare parts table	25
12. Contact us	28

1. Garanzia

1.1. Il concessionario o l'officina deve segnalare il difetto a S.T. System Truck tramite mail a:

supporto@stsystemtruck.com

oppure

export@stsystemtruck.com

1.2. Dopo aver analizzato il problema S.T. System Truck spedisce i componenti necessari. Alcuni componenti difettosi richiedono la restituzione presso S.T. System Truck tramite corriere, per l'analisi del guasto. Se il guasto è dovuto al non corretto utilizzo o ad incuria non sarà riconosciuta la garanzia e verrà addebitato il costo del pezzo/i.

1.3. Nessuna riparazione sarà riconosciuta se non prima concordata con S.T. System Truck e comunque secondo i parametri stabiliti da S.T. System Truck.

1.4. I tempi necessari per la sostituzione dei pezzi più frequenti sono disponibili a richiesta presso S.T. System Truck. Nel caso che una manutenzione non sia prevista o quantificata in questo documento riferirsi al punto 1.3.

1.5. L'officina che effettua la riparazione deve usare solo componenti originali S.T. System Truck pena il decadimento della garanzia.

1.6. L'officina deve inviare un preventivo del lavoro da eseguire a S.T. System Truck prima di iniziare il lavoro. Il preventivo dovrà essere completo delle seguenti informazioni:

- descrizione del difetto,
- numero di ore necessarie per la riparazione,
- numero di telaio del veicolo,
- componenti / ricambi necessari.

Indirizzo: **S.T. System Truck S.p.A.**
Via Paesa, 28
I-46048 Roverbella (Mantova)

1.7. L'officina deve attendere la conferma a procedere da S.T. System Truck prima di iniziare il lavoro.

1.8. Se durante la riparazione dovessero insorgere altri problemi e/o parti da sostituire aggiuntive, le variazioni dovranno essere segnalate e approvate da S.T. System Truck come da punto 1.1, in modo che la riparazione sia più veloce possibile.

1.9. L'officina dovrà inviare la fattura dell'intervento che sarà pagata solo con scadenza 60 gg. S.T. System Truck pagherà solo fatture con riferimento a preventivi approvati (vedi punto 1.6).

1.10. La garanzia è di 12 mesi dalla data di immatricolazione del veicolo. Nel caso non fosse reperibile la data di immatricolazione farà fede la data di fatturazione della trasformazione e comunque non oltre i 18 mesi dalla trasformazione stessa.

1.11. Il mancato rispetto di uno qualsiasi dei criteri di cui sopra comporterà il mancato pagamento dell'addebito per la riparazione.

2. Introduzione

Gentile Cliente,

al fine di ottenere un utilizzo soddisfacente del veicolo, occorre che il presente manuale venga letto in ogni sua parte.

Le indicazioni riportate per la manutenzione del sistema, dovranno essere rispettate e puntualmente attuate, per garantire un comportamento sicuro ed affidabile nel tempo.

3. Dichiarazione di responsabilità

Il sistema di sterzata idraulico è stato costruito ed applicato a regola d'arte; l'autotelaio è stato regolarmente approvato presso il Ministero dei Trasporti e risponde a tutta la normativa vigente; pertanto il suo utilizzo è da considerarsi sicuro ed affidabile.

ATTENZIONE!

- Non sono consentite manomissioni, modifiche o sostituzioni di componenti con altri non originali.
- Eventuali interventi di riparazione devono essere effettuati solo da personale di officina previa autorizzazione della S.T. System Truck.
- Non sono consentite modifiche strutturali e impiantistiche e/o alterazioni delle caratteristiche originali.



IMPORTANTE!

S.T. System Truck declina ogni responsabilità e considera decaduta la garanzia per la mancata osservanza delle indicazioni fornite nel presente documento.

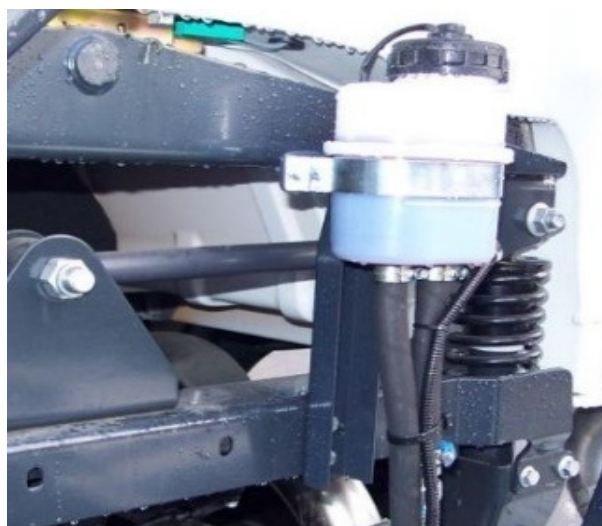


4. Descrizione

L'asse applicato sul veicolo si caratterizza per la sterzata idraulica, controllata meccanicamente con il cavo di comando.



Il cavo flessibile riceve il comando dalla leva sul l'idroguida e lo trasmette all'estremità della leva applicata al maschio distributore della distribuzione idraulica.



Il sistema idraulico è provvisto di un proprio serbatoio posto nel vano motore.



Sul cruscotto è presente una luce a led la cui accensione segnala un insufficiente livello dell'olio.

La sterzata dell'assale risulta quindi comandata idraulicamente da un cilindro oleodinamico.

Normalmente il cilindro comanda la rotazione delle ruote sull'assale: il flusso dell'olio proveniente dal distributore, agisce opportunamente sull'una o sull'altra camera del cilindro e realizza l'appropriata sterzata.

Per asse di tipo sterzante nel caso di insufficiente pressione dell'olio, l'azione pneumatica del cilindro garantisce l'allineamento dell'assale in guida rettilinea; per asse di tipo autosterzante l'allineamento viene garantito dalla conformazione dell'asse stesso.

5. Uso

L'asse applicato sul veicolo è sterzante servoassistito idraulicamente, pertanto il conducente non avverte nessun carico particolare al volante.

L'uso del mezzo non richiede nessuna particolare attenzione rispetto ad un qualsiasi altro veicolo.

6. Manutenzione

Premesso che l'asse aggiunto non necessita di particolari attenzioni, alcuni accorgimenti e controlli periodici ne favoriranno una maggiore durata in efficienza.

In occasione dei periodici ingrassaggi programmati dal costruttore per i vari organi del veicolo, provvedere all'ingrassaggio dei punti previsti sull'assale e dei punti sull'impianto di sterzo: sotto il distributore e sullo snodo di fissaggio del cilindro al corpo assale.

7. Controlli periodici

7.1. Controllare periodicamente il livello olio nel serbatoio in plastica nel vano motore; se il livello è basso rabboccare con olio per impianti idraulici ATF tipo A (vedi caratteristiche al punto 9.3.5). In caso di basso livello controllare che non ci siano perdite d'olio da raccordi e tubazioni: in presenza di perdite provvedere al più presto alla loro eliminazione.

7.2. La pompa dell'impianto sterzo può essere montata su presa di forza oppure azionata con cinghia: in questo caso controllare periodicamente la tensione e lo stato di usura della cinghia trapezoidale; se necessario tendere/sostituire la cinghia.

7.3. Controllare periodicamente lo stato delle tubazioni idrauliche dell'impianto di sterzo: in presenza di abrasioni o pelature, provvedere alla loro sostituzione e al ripristino di un corretto fissaggio.



7.4. Controllare periodicamente le teste sferiche di estremità del cilindro idraulico e della barra di collegamento ruote assale: in presenza di gioco eccessivo provvedere alla loro sostituzione.

7.5. Controllare periodicamente eventuali fuoriuscite di olio dell'impianto, e intervenire subito ripristinando la perdita.

ATTENZIONE:

-  L'olio surriscaldato può provocare ustioni: usare guanti protettivi.
-  Perdite d'olio surriscaldato e sporcizia potrebbero innescare un incendio.

NOTA: In caso di interventi di questo tipo provvedere successivamente ai controlli di convergenza ed allineamento ruote.

7.6. Controllare frequentemente e con attenzione lo stato di usura degli pneumatici: per usura precoce o irregolare rivolgersi subito ad un operatore attrezzato per il controllo di convergenza ed allineamento ruote.

ATTENZIONE!

COMPONENTE IMPORTANTE PER LA VOSTRA SICUREZZA ALLA GUIDA. SEGUIRE LE ISTRUZIONI.

Ogni due mesi controllare lo stato dell'asta di reazione. Controllare le testine ad angolo ed il corretto serraggio dei dadi. Nel caso di dubbi di integrità sostituire i pezzi.



8. Guida ricerca guasti

Principali anomalie di funzionamento dell'asse aggiunto sterzante:

- Indurimento del volante
- Vibrazioni
- Rumore eccessivo
- Sterzata non funzionante

8.1. – Indurimento del volante

Non può essere causato da anomalie di funzionamento del sistema di sterzo dell'asse aggiunto.
Rivolgersi ad un'officina del costruttore del veicolo.

8.2. – Vibrazioni

- Asse aggiunto non allineato: allineare (vedi punto 9.2);
- Convergenza ruote irregolare: controllare e regolare;
- Teste a snodo del cilindro idraulico o dell'assale con gioco eccessivo: sostituire;
- Gioco eccessivo dei cuscinetti mozzo ruota: regolare il gioco o sostituire i cuscinetti;
- Cerchio ruota deformato o montaggio pneumatico scorretto: sostituire il cerchio / sgonfiare e centrare il pneumatico;
- Ruote squilibrate: effettuare corretta bilanciatura.

8.3. – Rumore eccessivo

- Lubrificazione insufficiente dei cuscinetti mozzo ruota: ristabilire il livello olio nei mozzi;
- Cuscinetti mozzo ruota deteriorati: sostituirli;
- Cuscinetti perno fuso rovinati: controllare e sostituire i cuscinetti rovinati.

8.4. – Sterzata non funzionante

Riferirsi agli schemi elettrico ed idraulico allegati;

- Fusibile 5A, posto nella scatola fusibili in cabina, bruciato: ricercare eventuali punti di corto circuito nell'impianto – sostituire;
- Sensore di prossimità 'Sp' posto sulla leva superiore del distributore idraulico: controllare il LED giallo che si trova sul lato uscita cavo elettrico – con contatto inserito il LED deve essere acceso – se spento verificare che sia elettricamente alimentato (fusibile 5A punto precedente, integrità cavi elettrici). Verificare ed eventualmente registrare la distanza del sensore dalla vite che si trova sul lato opposto al cavo elettrico di alimentazione - Distanza corretta: $0,1 \div 0,5$ mm.
Eventualmente sostituire il sensore.
- Micro-relè 'R' posto nella scatola fusibili in cabina – Verificare che, con contatto inserito, sia correttamente alimentato: sul pin n° (1) 86 => +24V, sul pin n° (2) 85 e (5) 87 => massa, sul pin (3) 30 => uscita +24V;
Eventualmente ricercare la causa di mancata alimentazione o sostituire il relè se guasto;
- Valvola di by-pass 'Ebp' – (interno longherone telaio nel passo del veicolo). Con contatto inserito verificare la corretta alimentazione – verificare l'eventuale corto della bobina elettrica;
- Interruttore termico 'IT', posto vicino alla valvola di by-pass: con impianto freddo (temperatura olio < 90°C) verificare che il contatto sia chiuso. Eventualmente sostituire l'interruttore;
- Pressione idraulica nell'impianto – Collegare un manometro con fondo scala di almeno 100 bar alla presa di pressione sul bloccetto valvola di by-pass. Con motore avviato porre un distanziale in acciaio tra il fine corsa sterzata ed il fusello ruota e sterzare fino a battuta sul tale distanziale. In queste condizioni la pressione idraulica deve risultare 90 ± 5 bar. In mancanza di pressione procedere al controllo di:
 - integrità della cinghia di trascinamento della pompa sul motore;
 - corretto livello olio nel serbatoio (vano motore);
 - corretto funzionamento dell'impianto elettrico (vedi punti precedenti).Eventualmente sostituire la pompa (vedi punto 9.3).

9. Istruzioni operative

Tutti i controlli di geometria dell'assale devono essere fatti con **sospensione al livello di marcia**:

- Controllo della convergenza
- Controllo dell'allineamento assale
- Sostituzione della pompa idraulica



9.1. – Controllo della convergenza

La **convergenza** ammessa per l'assale è compresa tra $0 \div 1$ mm/m.

Se necessario registrare la convergenza:

- allentare le viti di serraggio delle fascette sulla barra di collegamento delle ruote;
- ruotare la barra fino ad ottenere il valore di convergenza corretto;
- stringere le viti di serraggio delle fascette.

NOTA: per assali di tipo centrale con barra di collegamento delle ruote di tipo piegato, per ottenere la convergenza corretta agire sul manicotto di registro posto ad una estremità della barra.

9.2. – Controllo dell'allineamento assale

Il controllo dell'allineamento assale deve essere fatto in due fasi.

- Fase 1: motore spento
- Fase 2: motore acceso

Fase 1 – Motore spento e impianto pneumatico carico.

NOTA: con ruote sollevate da terra, o appoggiate su piastre girevoli, e con motore spento, il cilindro idraulico di comando della sterzata si trova nel suo centro: questo per effetto della pressione pneumatica nella sezione di centraggio del cilindro.

Procedere come segue, sempre con ruote sollevate da terra, o appoggiate su piastre girevoli, e motore spento:

- controllare l'allineamento dell'assale;
- in caso di errore di allineamento, allentare la vite sulla fascetta della testa a snodo sullo stelo del cilindro;
- avvitare o svitare di quanto necessario lo stelo del cilindro dalla testa a snodo, fino ad ottenere il corretto allineamento;
- serrare la vite sulla fascetta della testa a snodo.

Fase 2 – Motore acceso

Procedere come segue, sempre con ruote sollevate da terra, o appoggiate su piastre girevoli, e motore acceso:

- controllare l'allineamento dell'assale anteriore (guida in centro);
- controllare l'allineamento dell'assale aggiunto;
- in caso di errore di allineamento, allentare i due controdadi posti sulla barra (Ø12) di collegamento della leva sul distributore idraulico alla leva sul fuso ruota;
- ruotare la barra di quanto necessario, fino ad ottenere il corretto allineamento;
- serrare i due controdadi.
- controllare che allo spegnimento del motore le ruote dell'assale non facciano un movimento di sterzata: se questo avviene significa che il centro cilindro pneumatico non coincide con il centro del comando idraulico: in tal caso ricontrollare l'allineamento come sopra detto.

9.3. – Sostituzione della pompa idraulica

9.3.1. Generalità

- Tutte le pompe in origine sono sottoposte dal costruttore al test di collaudo funzionale al banco.
- Il motore del veicolo non deve essere avviato prima di aver effettuato il riempimento del circuito idraulico di sterzo con olio, come sotto descritto: tale manovra provocherebbe un danno irreparabile alla pompa.
- L'impianto idraulico deve essere preservato dalla presenza di impurità.



9.3.2. Riempimento circuito idraulico dello sterzo

NOTA: l'olio ATF usato nell'impianto è altamente inquinante; evitare il contatto con la pelle e sversamenti nell'ambiente.

Prima di procedere al montaggio della nuova pompa e al riempimento con olio nuovo, svuotare con cura l'impianto di tutto l'olio vecchio e procedere, con **l'ausilio di una pompa esterna, ad un accurato lavaggio dell'intero circuito**. Pulire con cura anche il serbatoio ed il filtro in aspirazione posto all'interno del serbatoio.



NOTA: per sfilare il filtro dal serbatoio premerlo verso il basso provocandone lo sgancio dalla sua sede.

NOTA: la pulizia del circuito è fondamentale per garantire il corretto funzionamento e la durata della pompa.

Riempire con olio, delle caratteristiche indicate al punto 9.3.5., il serbatoio fino al livello, allentare il raccordo di mandata sulla pompa fino a quando non fuoriesce l'olio, quindi stringerlo e avviare il motore al minimo aggiungendo immediatamente olio nel serbatoio per mantenere il livello al valore indicato sul serbatoio stesso.

NOTA: in caso di mancato innesco della pompa (mancata aspirazione olio) con motore avviato, accelerare a fondo per 2 ÷ 3 volte aggiungendo olio nel serbatoio per mantenere il livello al valore indicato sul serbatoio stesso.

Togliere i fermi di regolazione finecorsa sui fuselli dell'asse, staccare il cavo di comando dalla leva sul distributore idraulico posto sull'asse ed agendo manualmente sulla leva stessa effettuare la sterzata completa a destra e a sinistra; contemporaneamente controllare che il serbatoio olio non si svuoti e se necessario aggiungere olio; ripetere l'operazione per 3 ÷ 4 volte.

Aggiungere olio nel serbatoio fino al livello previsto e chiudere col tappo.

Spegnere il motore; ricollegare il cavo alla leva di comando distributore.

Avviare il motore ed effettuare, agendo sul volante, sterzature complete nei due sensi; rimontare e regolare i fermi di fine corsa sterzata, posti sui fuselli dell'asse, con luce residua di 0,5 ÷ 1 mm a fine sterzata.

9.3.3. Controllo luce spia livello olio

Con contatto inserito, svitare il tappo e sfilarlo dal serbatoio olio, mantenendo l'astina di controllo livello in posizione verticale; verificare l'accensione della luce spia sul cruscotto.

9.3.4. Verifica perdite

Procedere ad un accurato controllo visivo di tutte le giunzioni per verificare l'assenza di perdite d'olio.

Riscontrando presenza d'olio su una giunzione provvedere a serrare il raccordo e sostituirlo se necessario.

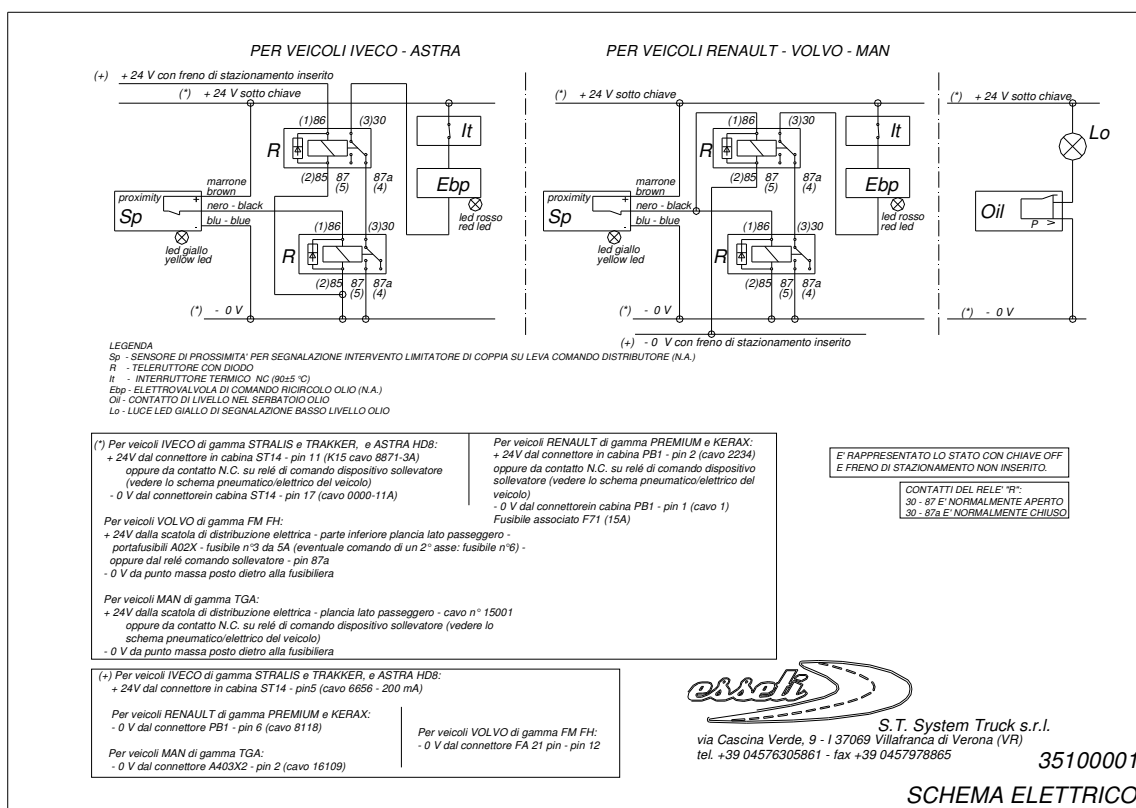
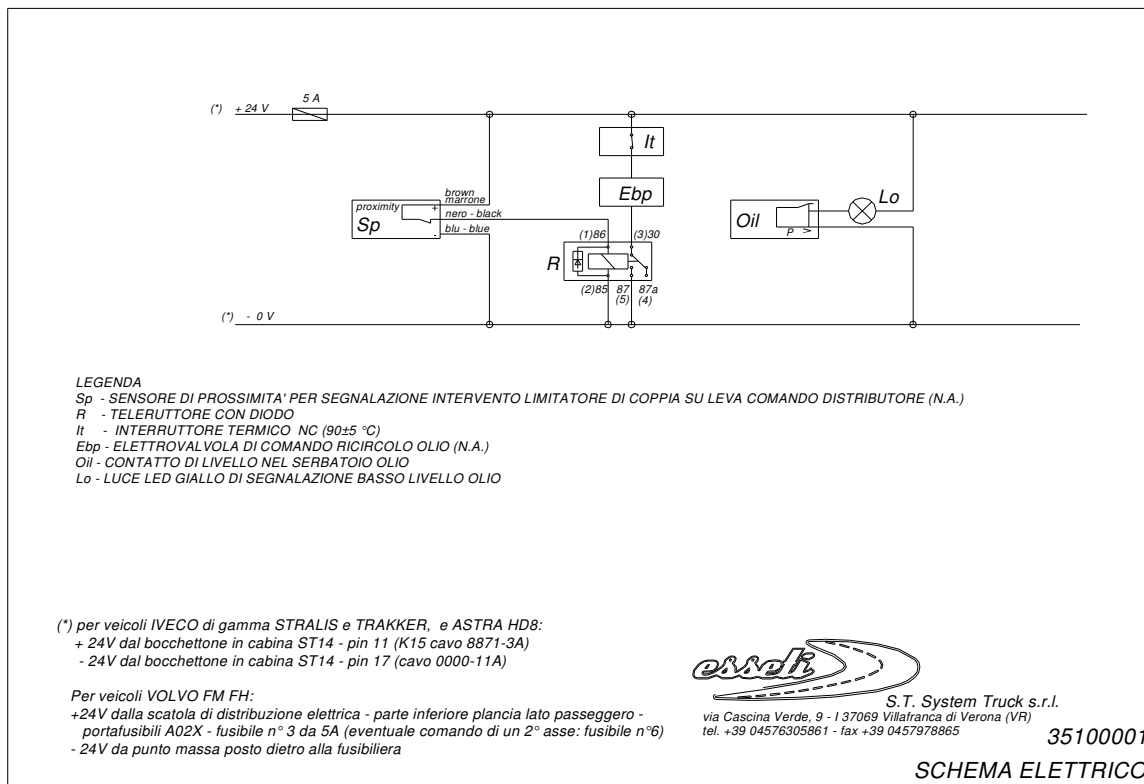
9.3.5. Caratteristiche olio

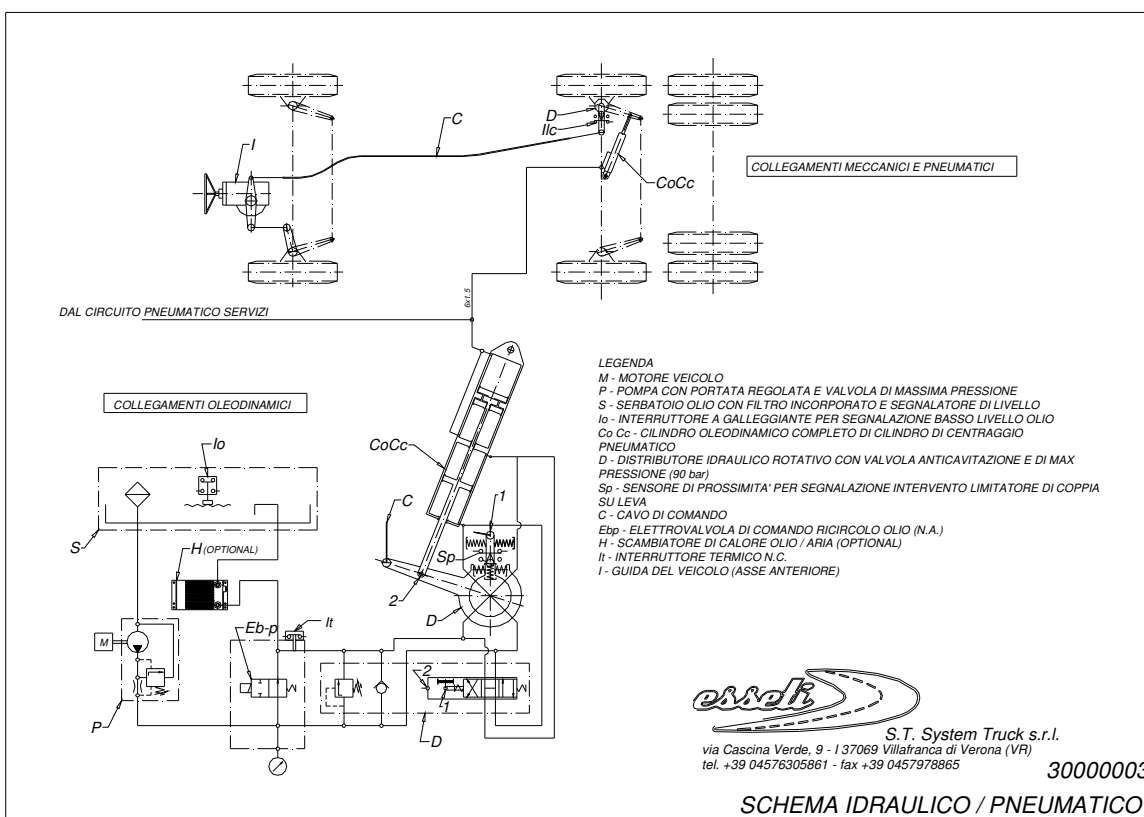
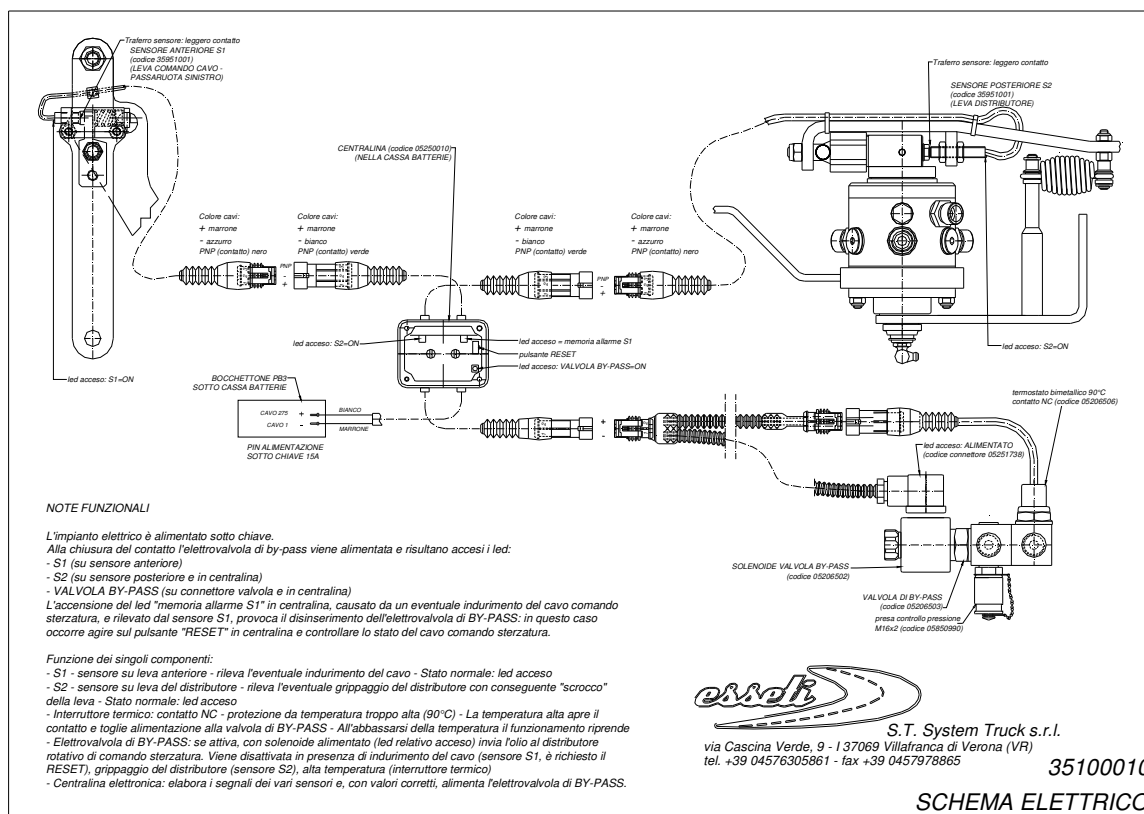
Si raccomanda di utilizzare olio minerale per impianti idraulici ATF tipo A dalle seguenti caratteristiche:

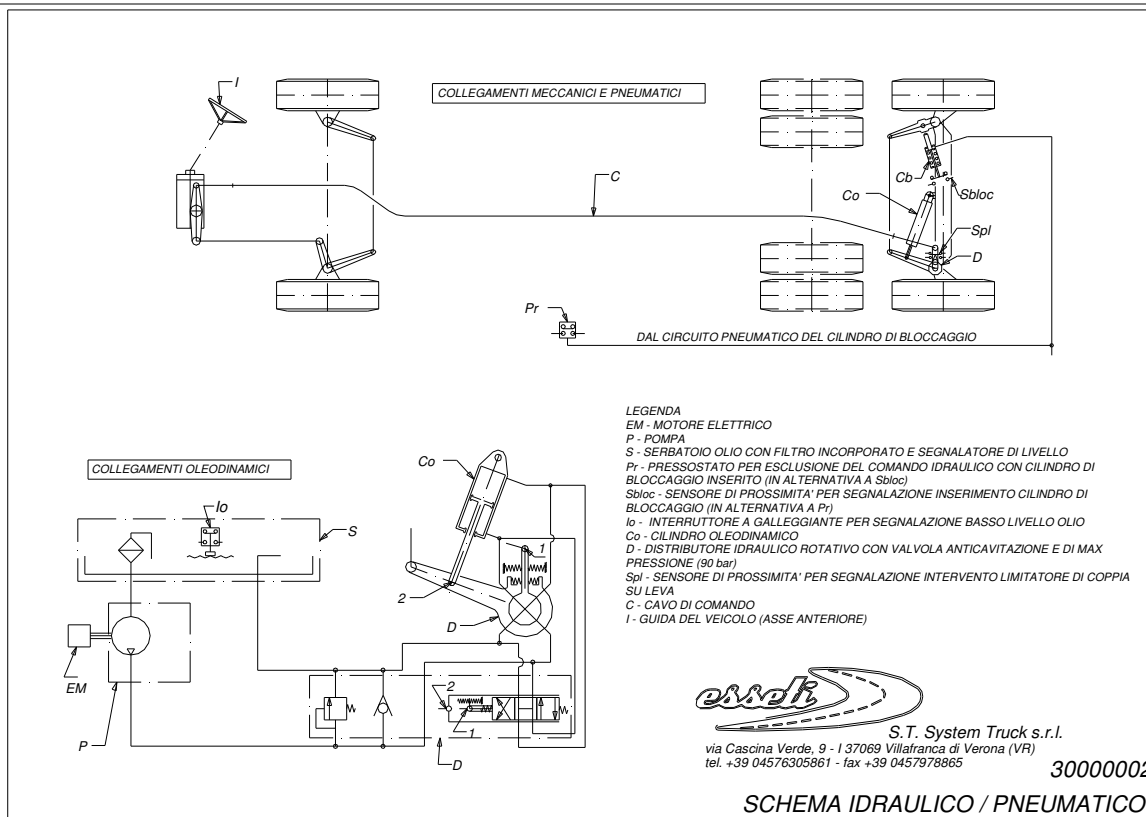
- Viscosità a 50°C = 3° ÷ 3.8° Engler
- Indice di viscosità > 130
- Corrispondente alle norme SAE.

ORE DI LAVORO o DISTANZA	MANUTENZIONE E CONTROLLI DEL DISPOSITIVO DI STERZATURA
Ogni 250 ore o 10.000 km	a) Controllo livello dell'olio del serbatoio. b) Controllo delle tubazioni: verificare che le tubazioni non presentino incrinature e che non vi sia contatto delle stesse con parti metalliche. c) Verificare che i raccordi siano serrati correttamente onde evitare perdite oppure eventuale aspirazione d'aria.
Ogni 1250 ore o 50.000 km	a) Controllo integrità parapolveri e controllo del gioco di tutti i perni e delle differenti teste a snodo. b) Ingrassare le parti previste sul distributore e sul cilindro.
Ogni 5000 ore o 200.000 km	a) Svuotare e pulire tutto l'impianto idraulico; procedere quindi alla sostituzione totale dell'olio.
Ogni 15000 ore o 600.000 km	a) È indispensabile procedere alla revisione dell'intero impianto, contattando il nostro servizio Assistenza Tecnica oppure sostituire il cavo flessibile e le relative teste a snodo.

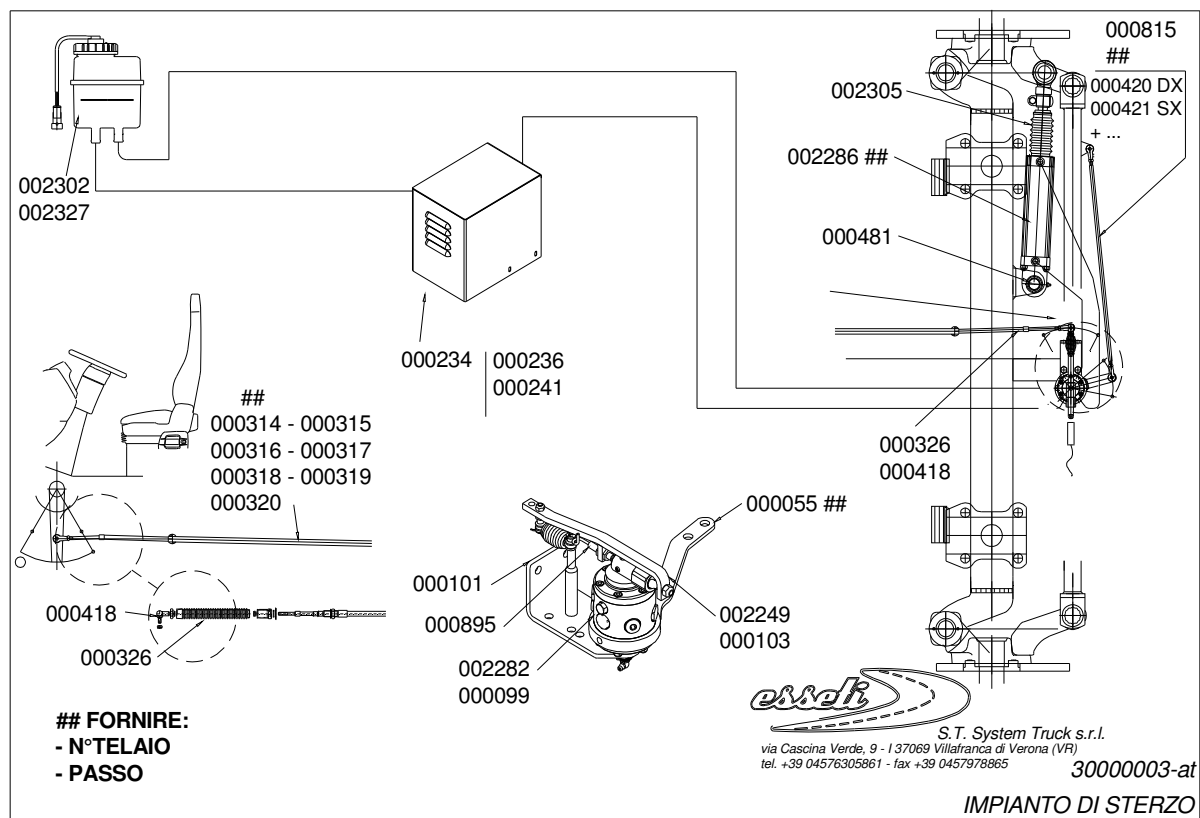
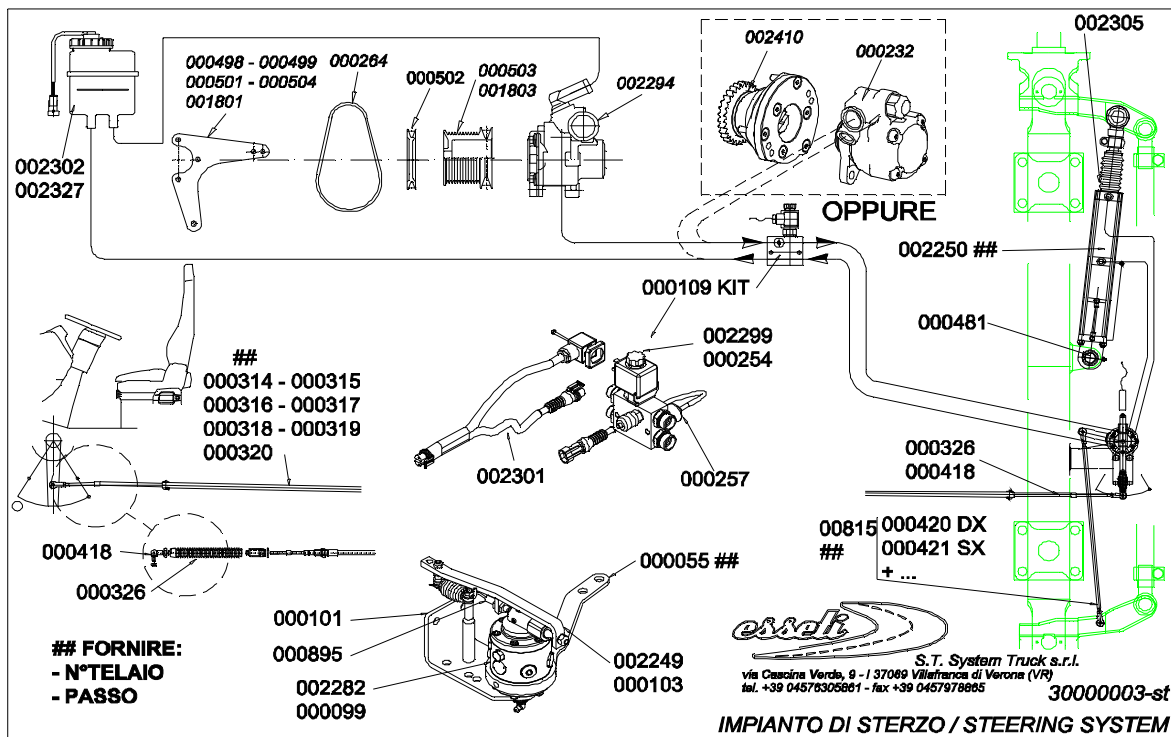
10. Schemi







11. Tavole ricambi



NOTA: La garanzia SYSTEM TRUCK ha valore solo se vengono usati ricambi originali S.T.

All'ordine dei pezzi di ricambio ricordarsi di specificare n° telaio del mezzo, passo e data di immatricolazione.

COD. RICAMBIO	CODICE ST	DESCRIZIONE
000055	801611	GRUPPO LEVA DI REAZIONE L=120 -16°; FORO Ø12
000099	701568	SUPPORTO ASSEMBLATO PER PERNO AVVITATO DISTRIBUTORE
000101	601570	GRUPPO PARTICOLARI SUPPORTO DISTRIBUTORE ROTATIVO (FLANGIA)
000103	701338	GRUPPO MOLLA DI TRAZIONE
000109	601576	GRUPPO ASSEMBLATO VALVOLA DI BY PASS - C/TERMOSTATO 90°
000232	901608	POMPA IDRAULICA PTO
000234	601497	CENTRALE IDRAULICA CON ELETTROPOMPA ASSEMBLATA CON SERBATOIO (2000 W)
000236	901420	TELERUTTORE 24 V
000241	05204016	GRUPPO ELETTROPOMPA ASSEMBLATA 2000 W - C/SERBATOIO
000254	901183G	BOBINA (SOLENOIDE) ELETTROVALVOLA BY PASS
000264	05207021	CINGHIA TRAPEZOIDALE LI=533-LE=583-LP=566 (AFTD 21) SEZIONE 13X8
000257	901585	TERMOINTERRUTTORE BIMETALLICO - TARATURA 90°
000314	05224001	GRUPPO ASSEMBLATO CAVO FLESSIBILE DI COMANDO L = 4000 183-MMT-M-150
000315	05224501	GRUPPO ASSEMBLATO CAVO FLESSIBILE DI COMANDO L = 4500 183-MMT-M-150
000316	05225001	GRUPPO ASSEMBLATO CAVO FLESSIBILE DI COMANDO L = 5000 183-MMT-M-150
000317	05225501	GRUPPO ASSEMBLATO CAVO FLESSIBILE DI COMANDO L = 5500 183-MMT-M-150
000318	05226001	GRUPPO ASSEMBLATO CAVO FLESSIBILE DI COMANDO L = 6000 183-MMT-M-150
000319	05226501	GRUPPO ASSEMBLATO CAVO FLESSIBILE DI COMANDO L = 6500 183-MMT-M-150
000320	05227001	GRUPPO ASSEMBLATO CAVO FLESSIBILE DI COMANDO L = 7000 183-MMT-M-150
000326	05220001	KIT SOFFIETTI PER CAVO FLESSIBILE MMT-M-150 - 2 TESTE AD ANGOLO M8
000418	05304015	TESTA A SNODO AD ANGOLO F. M8 X 1,25 DX - DIN 71802 - CON PROTEZIONE MONTATA
000420	05304017	TESTA A SNODO AD ANGOLO F. M12 DX - DIN 71802 - CON PROTEZIONE MONTATA
000421	05304018	TESTA A SNODO AD ANGOLO F. M12 SX - DIN 71802 - CON PROTEZIONE MONTATA
000481	15011001	GRUPPO PERNO CONICO ANCORAGGIO CILINDRO IDRAULICO
000498	45110014	SUPPORTO POMPA OLIO
000499	45110015	LAMA PER SUPPORTO POMPA OLIO
000501	45112002	LAMA PER REGISTRO TENSIONE CINGHIA POMPA OLIO
000502	45113002	PULEGGIA PER POMPA Ø = 115
000503	45113072	PULEGGIA PER ALTERNATORE
000504	45114001	MORSETTO DI REGISTRO TENSIONE CINGHIA
000815	45250186	GRUPPO TIRANTE DI REAZIONE PER COMANDO DISTRIBUTORE M12 DX/SX - L = 670
000895	35951001	CAVO CABLATO - MICROINTERRUTTORE DI PROSSIMITA' M8 X 1 - NA
001801	45110018	SUPPORTO PER REGISTRO TENDICINGHIA
001803	45113073	PULEGGIA
002249	601087	GRUPPO ASSEMBLATO LEVA
002250	601268	CILINDRO Ø70 CON CENTRAGGIO PNEUMATICO
002282	601081	DISPOSITIVO DISTRIBUTORE ROTATIVO 360° - 90 BAR
002286	601316	CILINDRO IDRAULICO SEMPLICE (CORSO 190)
002294	901011	POMPA IDRAULICA PULEGGIA
003868	901110	ELETTROVALVOLA BY PASS VEI 8A-2A-08-NAS
002301	901183B	CONNETTORE ELETTROVALVOLA BY PASS
002302	901184	SERBATOIO CON INDICATORE DI LIVELLO - IN NYLON
002305	901272	SOFFIETTO IN GOMMA
002327	801185	FASCETTA SERBATOIO
002410	30.04.25.0001	FLANGIA PER MONTAGGIO POMPA

1. Warranty

1.1. The dealer has to inform S.T. System Truck Italy about the repair by e-mail:

supporto@stsystemtruck.com

or

export@stsystemtruck.com

1.2. According to the diagnostic S.T. System Truck will send the required parts free of charge for the repair. Replaced Parts have to be sent by courier to System Truck. If the parts are found to be damaged due to incorrect use or lack of maintenance, the customer invoiced for the cost of the part(s) + P&P.

1.3. No work is to be completed by the dealer until the total number of required man-hours has been agreed with S.T. System Truck.

1.4. A component replacement time chart is available for all potential replacement work required on the vehicle. The number of man-hours agreed between the dealer and S.T. System Truck will be based on this document only. In the unlikely event that other warranty work not detailed in the time chart is required refer to point 1.3.

1.5. The dealer may use only original parts from System Truck Italy, Use of other non S.T. System Truck components invalidates the warranty. Original S.T. System Truck parts modified by the dealer will not covered by warranty.

1.6. The dealer must send a proforma invoice to S.T. System Truck before repairing the vehicle. This proforma invoice must written in ENGLISH or ITALIAN and include the following information:

- description of repair,
- required number of man-hours to complete repair,
- chassis number of vehicle,
- components used / required.

Address: **S.T. System Truck S.p.A.**
Via Paesa, 28
I-46048 Roverbella (Mantova)

1.7. The dealer must receive S.T. System Truck approval of proforma invoice before the repair can begin.

1.8. If, during the repair, additional work is required, this must be discussed and agreed to with S.T. System Truck personnel (see point 1.1) by telephone or mail. It is paramount that the customer vehicle is repaired in the shortest timeframe possible.

1.9. The dealer may send a full invoice to S.T. System Truck based on the proforma invoice point 1.6. The invoice will be paid within 60 days.

1.10. **The warranty period is twelve (12) months from OEM delivery date to customer.** If this date has not been provided to S.T. System Truck the invoice issue date will be used. A maximum period of 6 months is allowed for body builder work.

1.11. Failure to meet any of the above criteria will result in non-payment of the final invoice.

2. Introduction

Dear Customer,

to obtain the best possible use from the vehicle it is necessary to read every part of the following manual provided.

The indications given for the maintenance system, must be respected and carried out on time to guarantee continuous system reliability and security.

3. Declaration of responsibility

The hydraulic steering system is built and applied following the proper steps for optimum performance and reliability; the chassis is regularly submitted for testing at the Ministry of Transport (Testing Station) and corresponds to all the normative that are in force; so its use is considered secure and reliable.

ATTENTION!

- We do not consent to tampering, modifications or substitutions of components with non-original parts.
- Eventual interventions for repair should be carried out by workshop personnel upon the authorization of the S.T. System Truck.



- We do not consent to structural and system modifications and/or alterations of the original characteristics.

IMPORTANT!

S.T. System Truck will not accept responsibility for indications in this document that are not adhered and in such cases considers the guarantee to be invalid.

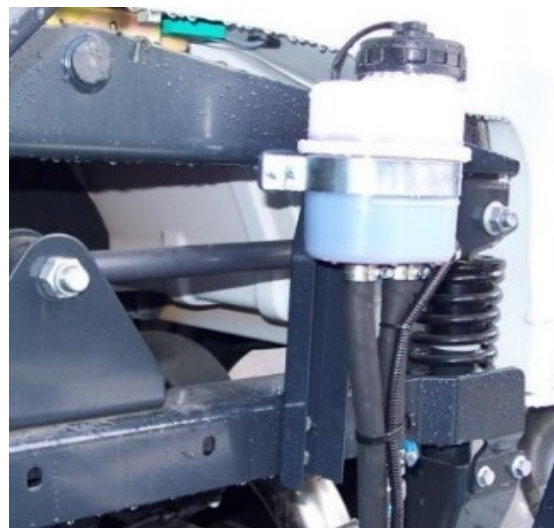


4. Description

The additional axle fitted to the vehicle is characterised by the hydraulic steering, mechanically controlled by the command cable.



The flexible command cable is linked at the front to the steering arm and transmits the angular movement of the front axle to the lever on the hydraulic rotary distributor.



The hydraulic system has its own tank positioned in the engine bay.



On the dashboard, there is an led light that signals low oil level in the tank.

The steering of the axle is a result of the hydraulic command from the double effect oil/pneumatic actuating cylinder.

In normal function, the cylinder hydraulically controls the rotation of the wheels on the axle. Oil flow from the distributor works on one side or the other of the cylinder and brings about the appropriate steering. In the event of hydraulic pressure loss, the pneumatic pressure in the other 2 cylinder chambers will automatic centre the wheels, for self steering axles centring is guaranteed as a result of the axle design.

5. Use

The added axle fitted to the vehicle has servo assisted hydraulic steering, so that the driver will not have any additional load on the steering wheel.

The use of the truck does not require any particular attention compared with the use of a vehicle with two or three axles.

6. Maintenance

Considering that the added axle doesn't require any particular attention, some periodic checks are favourable to ensure longer efficiency.

While completing the greasing programme from the manufacturer for their various parts, the following greasing points should also be checked; points the axle, the steering system: under the distributor and hydraulic cylinder: ball joint fixed to the axle beam.

7. Periodic checks

7.1. Check periodically the oil level in the plastic tank of the near the engine; if the oil level is low refill with oil for hydraulic systems ATF type A (see point 9.3.5). In case of low oil level check that oil isn't being lost through the fittings or tube: if oil loss is evident, repair the damage immediately or replace the part.

7.2. The pump for the steering system can be mounted on the engine PTO (power take-off) or else on the engine with a pulley & belt system: in this case periodically check the tension and condition of wear on the rubber belt around the pulley; if necessary adjust/replace the belt.



7.3. Periodically check the condition of the hydraulic tubing of the steering system: if there are abrasions or other damage replace immediately and ensure correct fitting.

7.4. Periodically check the joints at the end the hydraulic cylinder, the steering bar: in the case of excessive play, replace immediately.

7.5. Periodically check the hydraulic system for oil leaks, in the event of finding oil leaks repair immediately.

ATTENTION!

-  Overheated oil can cause burns. Wear protective gloves.
-  Leaks of overheated oil and dirt could ignite a fire.

NOTE: If this type of intervention is required always check the convergence and alignment of the wheels.

7.6. Carefully check on a regular basis the condition of the tyres: for premature or irregular wear or contact immediately a tyre specialist to check the converge and alignment of the wheel.

ATTENTION!

**CRITICAL COMPONENT FOR THE SAFETY OF THE STEERING SYSTEM.
PLEASE FOLLOW THE INSTRUCTIONS.**

Every two months check the integrity of the distributor steering reaction linkage. Check the ball joints and ensure the self-locking fixing nut is tight.
In case of any doubt replace the parts immediately



8. Trouble shooting guide

Principal operation anomalies of the additional axle:

- Stiffening of the steering wheel
- Vibrations
- Excessive noise
- Steering not working

8.1. – Stiffening of the steering wheel

This can not be caused by any anomaly related to the steering system of the added axle.

Contact the vehicle manufacturer for information.

8.2. – Vibrations

- Added axle not aligned correctly: align (see point 9.2);
- Wheel convergence is irregular: control and adjust;
- Ball joint on the hydraulic cylinder or the axle bar has excessive play: replace it;
- Excessive play in the wheel hub bearings: adjust the play or replace the bearings;
- Wheel tyre distorted or wheel not mounted correctly: replace the tyre / deflate and centre the tyre;
- Wheel not balanced: carry out wheel balancing.

8.3. – Excessive noise

- Insufficient lubrication of the bearings in the wheel hub: restore the oil level of the hubs;
- Wheel hub bearings deteriorated, replace them;
- King pin bearing damaged: inspect bearings and replace damaged ones.

8.4. – Steering not working

Refer to the attached hydraulic and electrical schemes;

- 5A fuse in the fuse in the cabin. Blown: search for all the possible points of short circuit in the system – Substitute the fuse;
- Proximity sensor 'Sp' positioned on the upper lever of the hydraulic distributor: check the yellow LED that you find on the exit side of the electric cable – with the contact closed the LED should be on – if its off verify that there is electrical charge (5A fuse, previous point, electrical cable integrity). Verify and if necessary measure the distance from the bolt on the side opposite the supply cable – correct $0.1 \div 0.5$ mm.
If necessary substitute the sensor.
- Micro-relay 'R' located in the fuse box in the cabin – Verify that, with the contact closed there is the correct supply to pin Nr. (1) 86 => +24V, to pin Nr. (2) 85 and (5) 87 => -, on pin Nr. (3) 30 => exit +24V;
If necessary, search for the cause for the missing supply or substitute the relay if damaged;
- By-pass valve 'Ebp' – (inside the vehicle chassis along the wheelbase). With the contact closed, verify the correct supply – check that the electrical coil hasn't burnt out;
- Thermal switch 'IT' with the system cold (oil temperature $< 90^{\circ}\text{C}$) verify that the contact is closed. If necessary, replace the switch;
- System hydraulic pressure – connect a manometer with a scale of at least 100 bar to the pressure intake on the by-pass valve. With the motor started, place a steel spacer between the path of the steering and the wheel spindle. Steer until there is contact with the spacer. In this condition, the hydraulic pressure should be 90 ± 5 bar. If the pressure is not present proceed to check the following:
 - integrity of the rubber belt turning the pump from the engine;
 - correct level of oil in the tank (engine bay);
 - the electrical system is working correctly (see previous points).If necessary substitute the pump (see operating note, point 9.3).

9. Operation instructions

All the axle geometry checks must be done with the **suspension at the datum level for:**

- Convergence check
- Axle alignment check
- Substitution of the hydraulic pump



9.1. – Convergence check

The allowable **convergence** in the axle is between $0 \div 1$ mm/m.

If necessary to record the convergence:

- slacken the tightening bolts of the clamp on the steering bar;
- rotate the bar until you obtain the correct value of convergence;
- tighten the bolts around the clamp.

NOTE: for central axles with bended type steering bars, to obtain the correct convergence work on the measuring sleeve and one end of the bar.

9.2. – Axle alignment check

The axle alignment check must be carried out in two phases.

- Phase 1: Engine off
- Phase 2: Engine on

Phase 1 – Engine off and pneumatic system pressurised.

NOTE: with the wheels lifted, or placed on a turnable plate, and the engine off, the hydraulic command steering cylinder you find in its centre: this is an effect of the pneumatic pressure on the centring part of the cylinder.

Proceed with the following, always with the wheel raised, or place on a turnable plate and the engine off:

- check axle alignment;
- in the case of error an in alignment, slacken the bolts on the clamp of the ball joint on the cylinder rod;
- screw or unscrew as required the cylinder rod from the ball joint until you obtain the correct alignment;
- fasten the clamping bolt on the ball joint.

Phase 2 – Engine on

Proceed with the following, always with the wheel raised, or placed on a turnable plate, and the engine on:

- check the alignment of the front axle (guide to centre);
- check the alignment of the central axle;
- in the case of an error in alignment, slacken the two lock nuts positioned on the bar (Ø12) connecting the hydraulic distributor lever to the wheel spindle lever;
- rotate the bar as necessary until you obtain the correct alignment;
- fasten the two lock nut;
- check that on switching of the engine the wheels on the axle don't make a steering movement. If this happens, it means that the pneumatic centre of the cylinder does not correspond with the centre for the hydraulic command: in this case, you must recheck the alignment as detailed above.

9.3. – Substitution of the hydraulic pump

9.3.1. Generally

- All original hydraulic pumps are subject to constructors benchmark inspection and function testing.
- The engine of the vehicle must not be started before having replenished the hydraulic circuit with oil of the same oil type as described below: failure to do so would result in irreparable damage to the pump.
- The oil system must be kept free from impurities.



9.3.2. Filling the hydraulic steering circuit

NOTE: the AFT oil used in the system is extremely pollutant; avoid contact with the skin and the environment.

Before proceeding to mount a new pump and replenish the circuit with new oil, carefully empty all the old oil from the hydraulic system and proceed,

with the aid of an external pump, wash the whole circuit. Carefully clean the oil tank and filter on the breather circuit on the inside of the tank.



NOTE: to unscrew the filter from its seat in the tank simply press downward and the filter will detach itself from its seat. To reattach it simply press it into place.

NOTE: the cleaning of the hydraulic circuit is fundamental to guarantee the correct functioning and durability of the pump.

Fill the tank with oil with engine off (see point 9.3.5.), slacken the exit fitting on the pump output tube until oil starts to flow from it, then retighten the fitting. This is done to remove any air that may be in the system. Restart the engine, with minimum revs continue to add oil to the tank, always maintaining the indicated level in the tank.

NOTE: in the unlikely event that the pump doesn't start working immediately (lack of oil suction) with the engine started, rev the engine to the end 2-3 times adding oil to the tank to maintain the correct level indicated.

Detach the flexible cable from the lever on the hydraulic distributor and manually move the lever to the right and left along the entire steering path. At the same time monitor the oil level, if necessary add oil. Repeat this operation 3 ÷ 4 times.

With the oil level as indicated on the tank, tighten the cap and switch off the engine.

Turn off the engine; reconnect the flexible cable to the distributor lever.

Start the engine and turn the steering wheel completely in both directions; adjust the stoppers at each extremity to a distance of 0,5 ÷ 1 mm.

9.3.3. Check the oil level led

With the contact closed, unscrew the cap and remove it for the oil tank, keeping the oil level rod in a vertical position; verify that the dashboard oil level LED is on.

9.3.4. Checking for oil loss

Carefully carry out a visual check at all the seals to verify the absence of oil.

If oil is presence, immediately joint the fitting. If necessary replacement of that seal or joint.

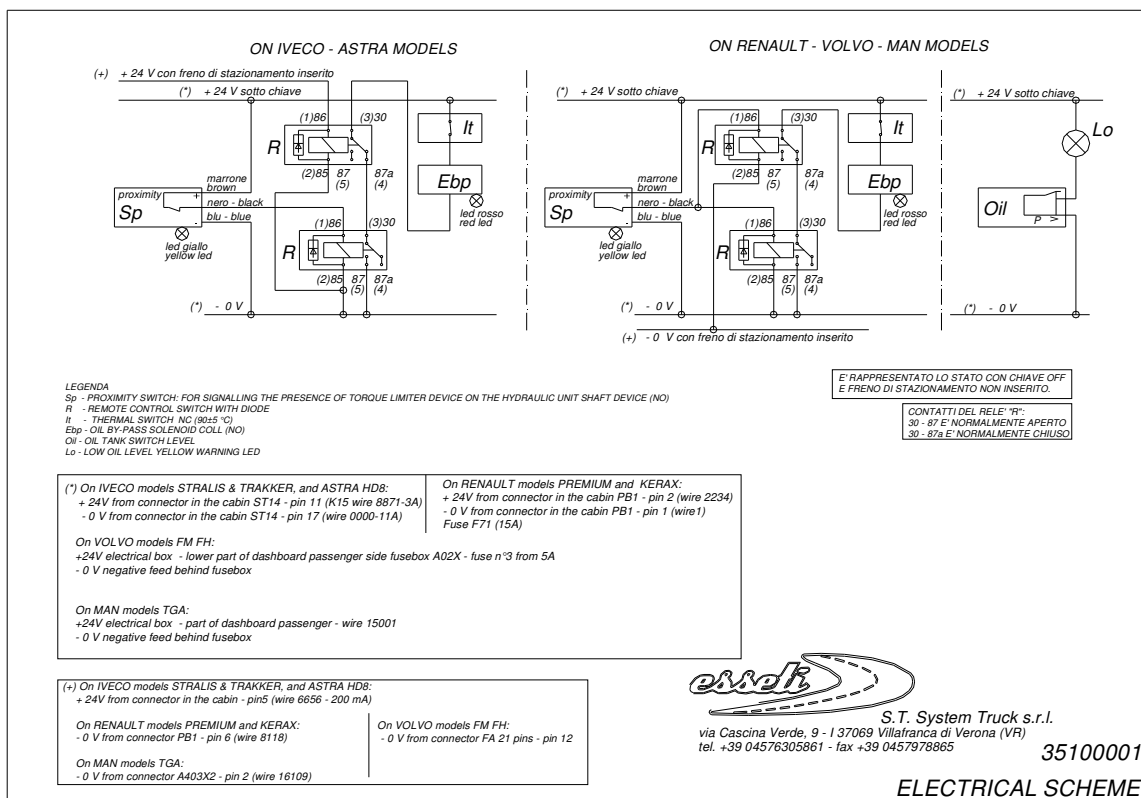
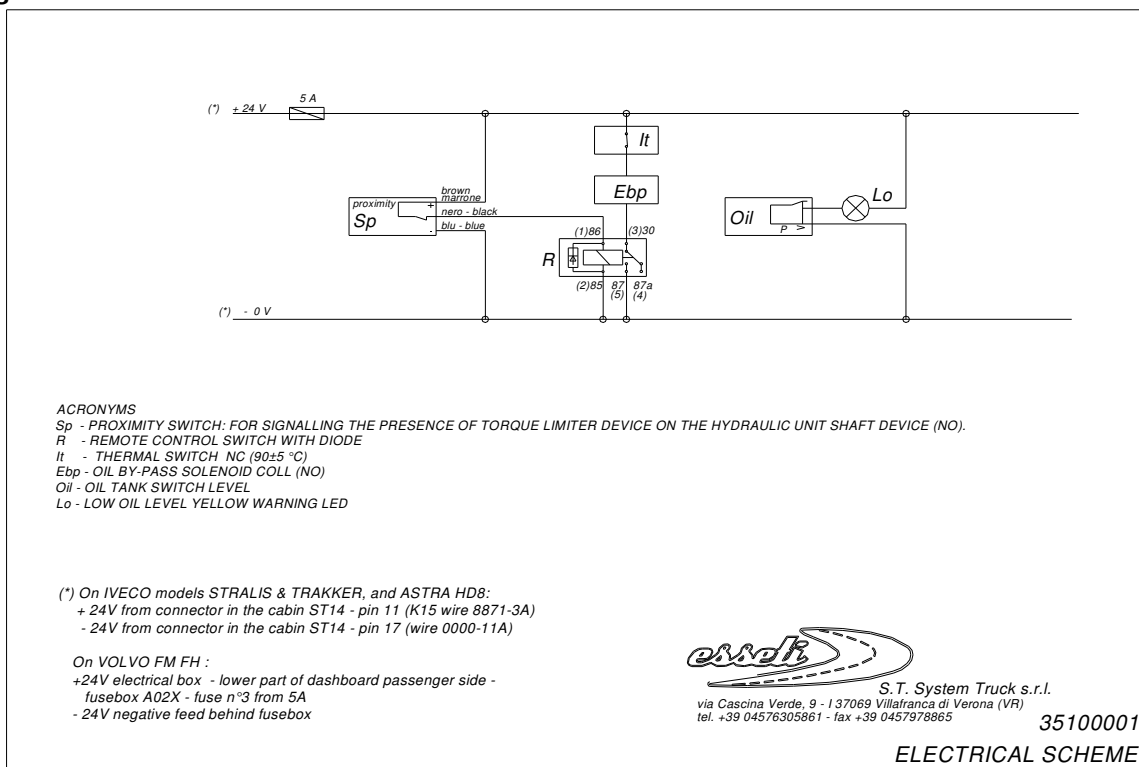
9.3.5. Characteristics of oil

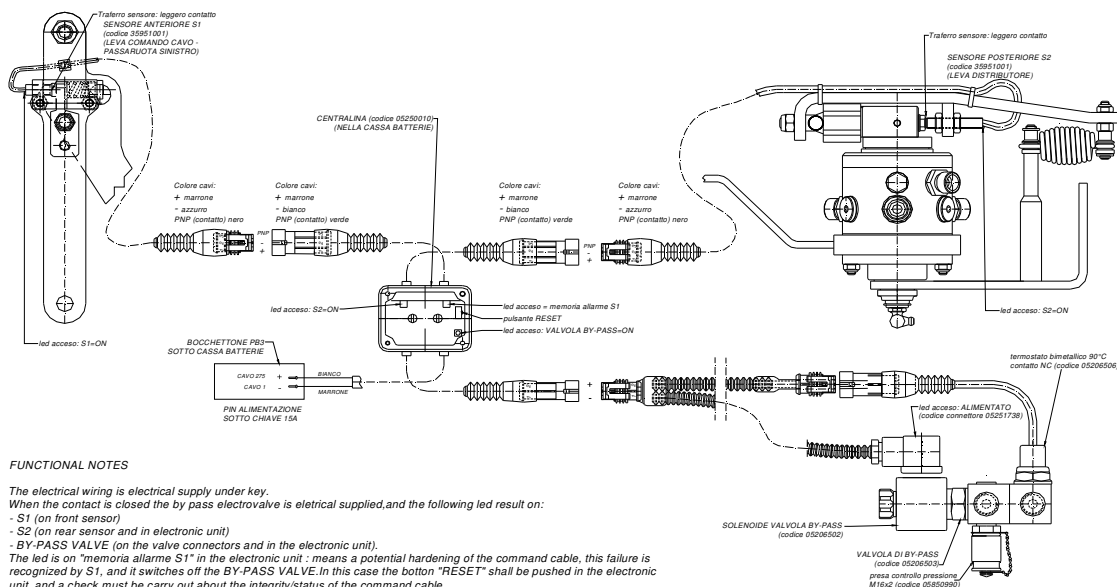
In the hydraulic system, you are recommended to use oil ATF type A with the following characteristics:

- Viscosity at 50°C = 3° ÷ 3.8° Engler
- Index of viscosity > 130
- Corresponding to SAE.

WORKING HOURS or DISTANCE	MAINUTENANCE CHECKS FOR STEERING DEVICE
Every 250 hr or 10.000 km	a) Check oil level in oil tank. b) Check the oil tubes: verify that the tubes are not folded preventing flow and that there are not in contact with any metal parts. c) Check the joints are not damaged in any way, that they are not losing oil or allowing air to pass through.
Every 1.250 hr or 50.000 km	a) Check the integrity any protection covers and check the play in all the pin and ball joints. b) Grease the parts required on the distributor and on the cylinder.
Every 5.000 hr or 200.000 km	a) Drain and clean all the hydraulic plant; Replace the oil.
Every 15.000 hr or 600.000 km	a) It is recommended to carry out a complete overhaul of the internal system, contact our technical assistance service. Replace the flexible command cable and all the ball joints.

10. Drawings

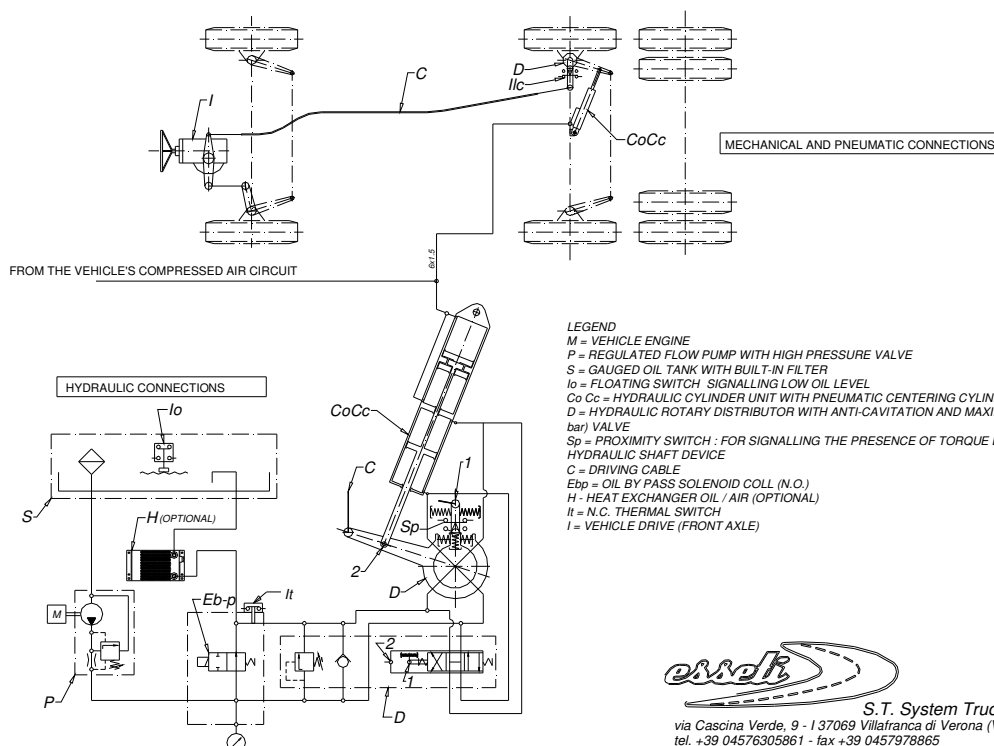




S.T. System Truck s.r.l.
via Cascina Verde, 9 - I 37069 Villafranca di Verona (VR)
tel. +39 04576305861 - fax +39 0457978865

35100010

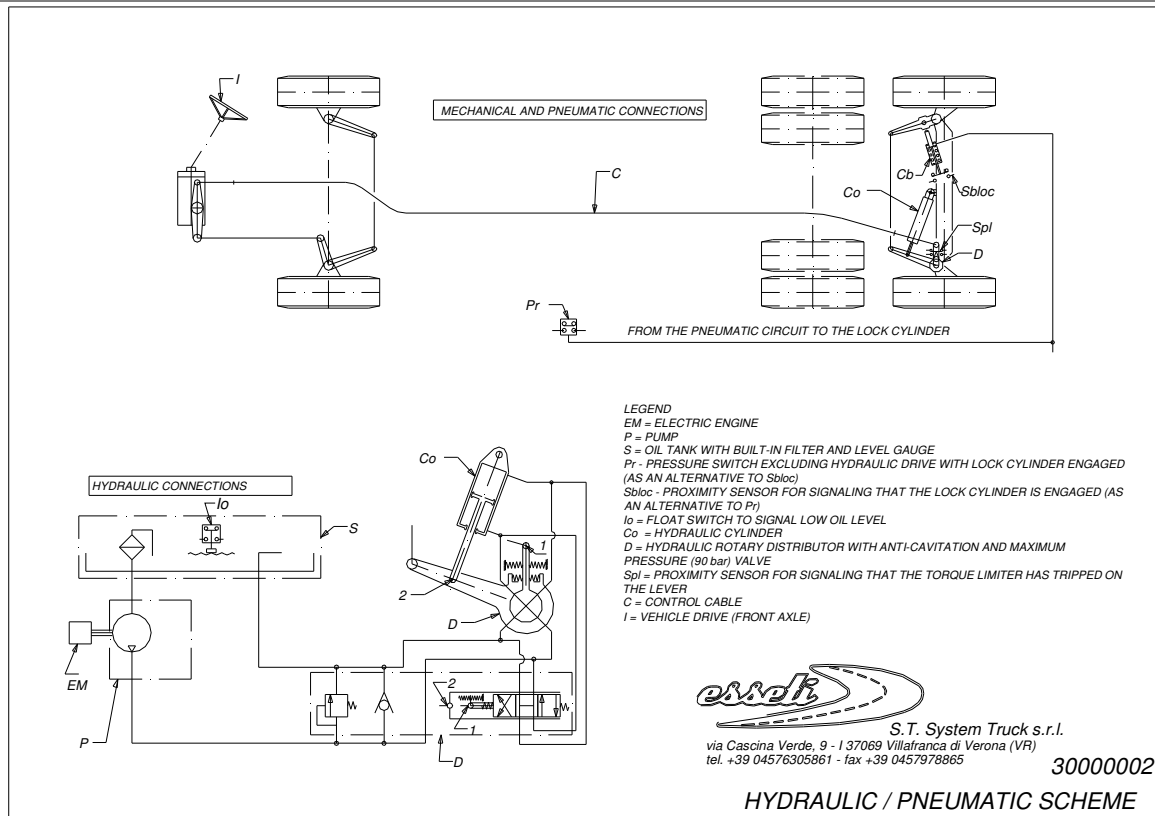
ELECTRICAL SCHEME



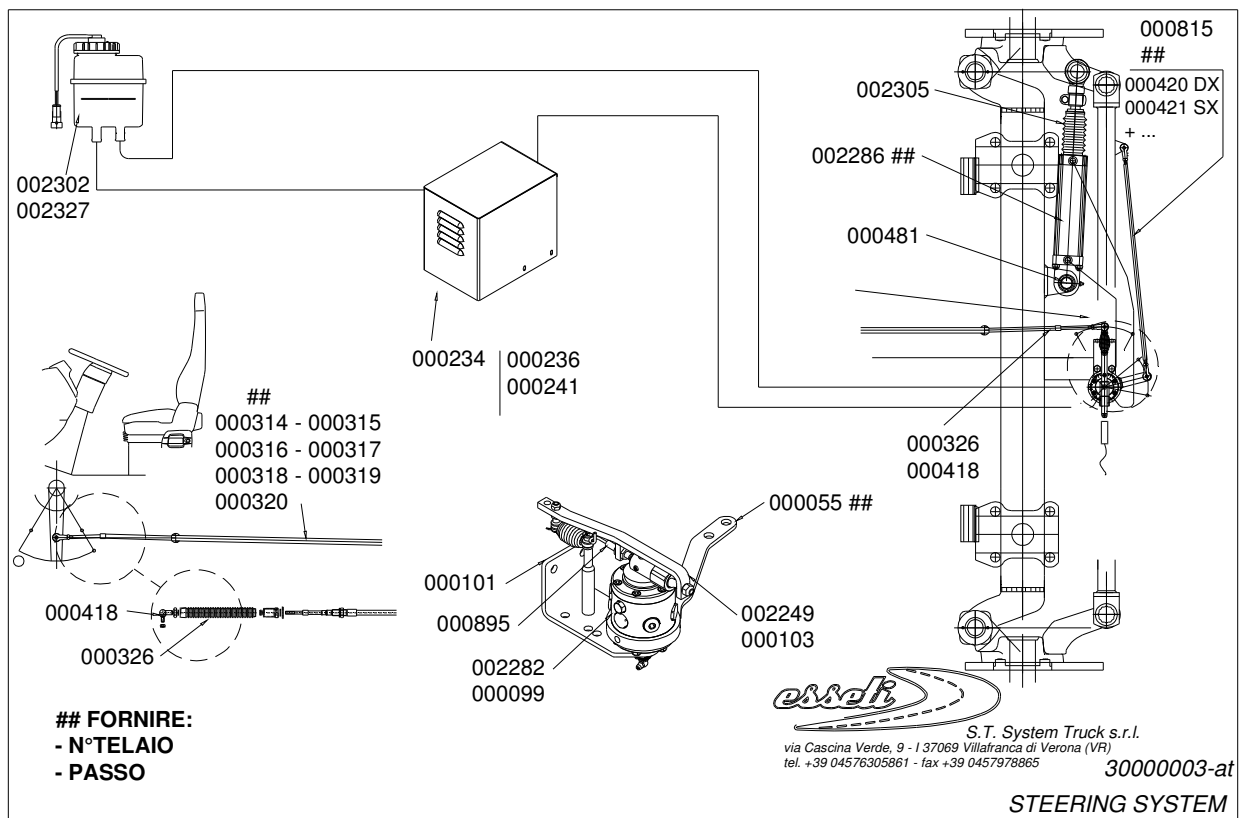
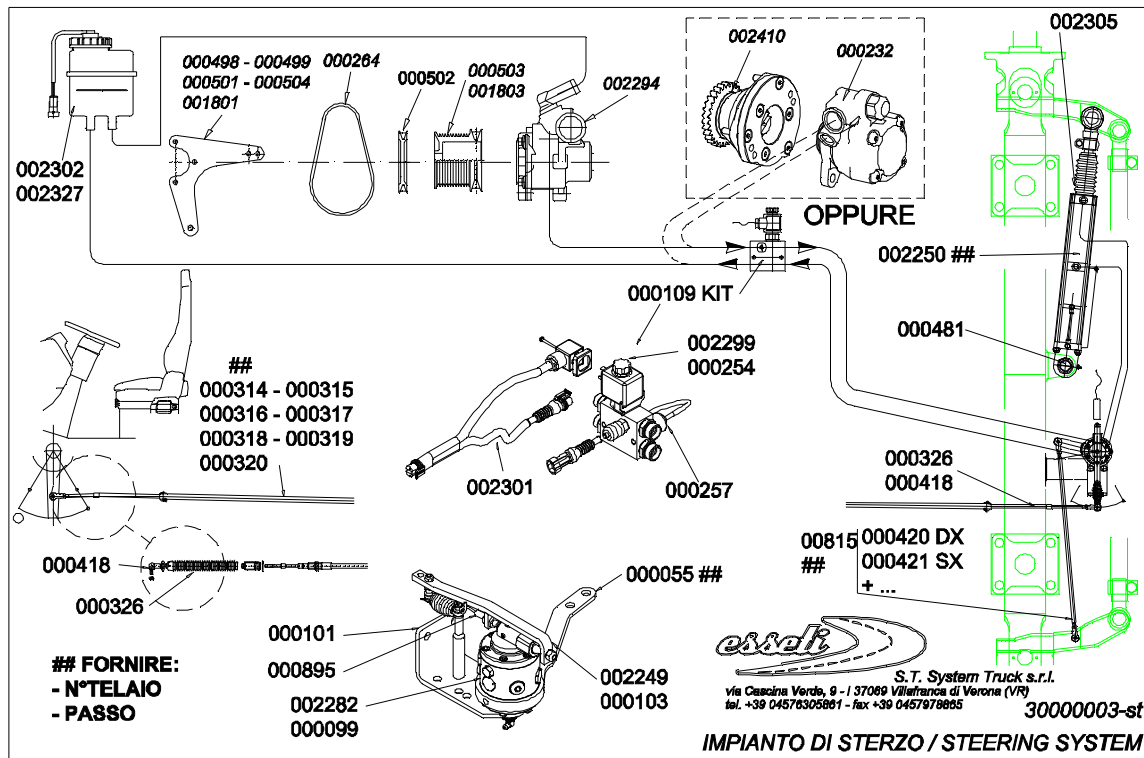
S.T. System Truck s.r.l.
via Cascina Verde, 9 - I 37069 Villafranca di Verona (VR)
tel. +39 04576305861 - fax +39 0457978865

30000003

HYDRAULIC / PNEUMATIC SCHEME



11. Spare parts table





HYDRAULIC STEERING SYSTEM WITH MECHANICAL COMMAND



ENGLISH

NOTA: The SYSTEM TRUCK guarantee is only valid if original S.T. spare parts are used.
When ordering spare parts remember to quote the vehicle chassis number and the date of registration.

SPARE PART CODE	CODE ST	DESCRIPTION
000055	801611	DISTRIBUTOR RING LEVER L=120 -16°; HOLE Ø12
000099	701568	DISTRIBUTOR ROTATION BOLT SUPPORT - UNDERSIDE
000101	601570	DISTRIBUTOR SUPPORT GROUP
000103	701338	DISTRIBUTOR SPRING GROUP
000109	601576	BY-PASS GROUP - ELECTROVALVE - PRESSURE TAKE-OFF - THERMOSTAT
000232	901608	HYDRAULIC PUMP PTO
000234	601497	HYDRAULIC SYSTEM ELECTRO-PUMP WITH RESERVOIR (2000 W)
000236	901420	CONTACTOR 24V
000241	05204016	HYDRAULIC SYSTEM ELECTRO-PUMP WITH RESERVOIR (2000 W)
000254	901183G	BY PASS SOLENOID
000264	05207021	HYDRAULIC PUMP BELT LI=533-LE=583-LP=566 (AFTD 21) SECTION 13x8
000257	901585	BIMETALIC TEMPERATURE SWITCH - 90°
000314	05224001	COMMAND CABLE GROUP L = 4000 183-MMT-M-150
000315	05224501	COMMAND CABLE GROUP L=4500 183-MMT-M-150
000316	05225001	COMMAND CABLE GROUP L=5000 183-MMT-M-150
000317	05225501	COMMAND CABLE GROUP L=5500 183-MMT-M-150
000318	05226001	COMMAND CABLE GROUP L=6000 183-MMT-M-150
000319	05226501	COMMAND CABLE GROUP L=6500 183-MMT-M-150
000320	05227001	COMMAND CABLE GROUP L=7000 183-MMT-M-150
000326	05220001	COMMAND CABLE PROTECTIVE SLEEVE KIT MMT-M-150 – 2 ANGLED BALL M8
000418	05304015	ANGLED BALL JOINT M8 X 1,25 WITH PROTECTION FITTED
000420	05304017	ANGLES BALL JOINT F. M12 RHS - DIN 71802 - WITH PROTECTION FITTED
000421	05304018	ANGLED BALL JOINT F. M12 LHS - DIN 71802 - WITH PROTECTION FITTED
000481	15011001	CONICAL PIN GROUP (OIL CYLINDER)
000498	45110014	OIL PUMP SUPPORT
000499	45110015	OIL PUMP APPLICATION PLATE FOR SUPPORT
000501	45112002	TENSION ADJUSTMENT BRACKET ON OIL PUMP BELT
000502	45113002	OIL PUMP PULLEY Ø = 115
000503	45113072	PULLEY FOR ALTERNATOR
000504	45114001	ADJUSTABLE CLAMP FOR THE OIL PUMP
000815	45250186	LEVER GROUP TO COMMAND DISTRIBUTOR M12 RIGHT/LEFT - L= 670
000895	35951001	PROXIMIT SENSOR WITH WIRED CABLE + CONNECTORS M8 x 1 - NA
001801	45110018	BELT TENSIONING SUPPORT
001803	45113073	PULLEY
002249	601087	DISTRIBUTOR LEVER SPRING ASSEMBLY
002250	601268	OIL CYLINDER (WITH AIR CENTRING)
002282	601081	DISTRIBUTOR 360° ROTATION - 90 BAR
002286	601316	HYDRAULIC CYLINDER – SINGLE TYPE (STROKE 190)
002294	901011	HYDRAULIC PUMP PULLEY
002299	901183	BY-PASS ELECTROVALVE VEI 8A-2A-08-NAS
002301	901183B	ELECTROVALE BY-PASS CONNECTOR
002302	901184	OIL TANK WITH LEVEL DETECTION
002305	901272	PROTECTIVE RUBBER SLEEVE
002327	801185	CLAMP FOR OIL TANK
002410	30.04.25.0001	PUMP PTO FLANGE



CONTATTI

S.T. System Truck S.p.A.

Via Paesa, 28 – 46048 Roverbella (MN) – Italia

Tel. +39 0376 696809 | Fax +39 0376 1760180

www.stsystemtruck.com

Informazioni:

info@stsystemtruck.com

Commerciale:

commerciale@stsystemtruck.com

Commerciale estero:

export@stsystemtruck.com

Ricambi e post vendita:

supporto@stsystemtruck.com

Tecnico:

tecnico@stsystemtruck.com

Come raggiungerci:

In auto:

Coordinate satellitari:

45°17'08.2"N+10°47'58.8"E

Da Milano → Autostrada A4 uscita Peschiera del Garda. Prendere la SR249 (si passano Salionze e Valeggio sul Mincio) fino a Roverbella.

Da Venezia → Autostrada A4. All'innesto A4/A22 prendere direzione Modena. Uscita Nogarole Rocca. Prendere la SR62, quindi la SP17 fino a Roverbella.

Da Roma - Bologna → Autostrada A1. All'innesto A1/A22 prendere direzione Verona-Brennero. Uscita Nogarole Rocca, prendere la SR62 quindi la SP17 fino a Roverbella.

Da Monaco di Baviera (D) – Bolzano → Autostrada A22 direzione Modena. Uscita Nogarole Rocca. Prendere la SR62 quindi la SP17 fino a Roverbella

In treno:

Le linee principali di Trenitalia Milano-Venezia e Napoli-Roma-Bolzano fermano a Verona. La stazione di Mozzecane sulla linea Verona-Mantova-Modena è la stazione più vicina alla nostra sede.

In aereo:

L'aeroporto di Verona Valerio Catullo è quello più vicino alla nostra sede (20 minuti in taxi).

Altri aeroporti internazionali nelle vicinanze sono: Bergamo Orio al Serio (1,25 h), Venezia Marco Polo (1,25 h), Bologna Guglielmo Marconi (1,3 h), Milano Linate (1,5 h) e Milano Malpensa (2,5 h).



Clicca qui per aprire Google Maps:

<https://goo.gl/maps/SjnymEHJ3cx>

CONTACTS

S.T. System Truck S.p.A.

Via Paesa, 28 – 46048 Roverbella (MN) – Italy

Tel. +39 0376 696809 | Fax +39 0376 1760180

www.stsystemtruck.com

Information:

info@stsystemtruck.com

Export:

export@stsystemtruck.com

Aftersales:

supporto@stsystemtruck.com

Technical:

tecnico@stsystemtruck.com

How to find us:

By car:

Sat Nav coordinates:

45°17'08.2"N+10°47'58.8"E

From Milan → Motorway A4 exit Peschiera del Garda.
Take SR249 (passing Salionze, Valeggio sul Mincio) to Roverbella.

From Venice → Motorway A4. At A4/A22 conjunction take direction Modena. Exit A22 Nogarole Rocca. Take SR62 then SP17 to Roverbella.

From Bologna → Motorway A1. At A1/A22 conjunction take direction Verona-Brennero. Exit Nogarole Rocca. Take SR62 then Sp17 to Roverbella.

From Munich (D) → Motorway A22 direction Modena. Exit A22 Nogarole Rocca. Take SR62 then SP17 to Roverbella.

By train:

Trenitalia main lines East-West and North-South directions converge to Verona. Then Mozzecane Station with local line is the nearest station to our facilities.

By plane:

Verona airport Valerio Catullo is the nearest airport to our facility. (20 min. by taxi). Other nearby international airports are: Bergamo Orio al Serio (1,25 hr), Venice Marco Polo (1,25 hr), Bologna Guglielmo Marconi (1,25 hr), Milan Linate (1,5 hr) and Milan Malpensa (2,5 hr).



[CTRL+Click on link to open Google Maps:](#)

<https://goo.gl/maps/SjnymEHJ3cx>