

MONTAGE ANLEITUNG

SCHALTAUTOMAT

KLS MQS SU

1 / 7

Schalten ohne Betätigung von Kupplung und Gas!
Vollelektronisch! Fehlzündungsfrei! Getriebeschonend!

"MQS-SU"

Notwendig für Suzuki GSX-R 750/1000!
Mit weiterentwickelter Elektronik speziell für alle Motorräder, die bei Zündunterbrechung Fehlermeldungen anzeigen oder in ein leistungsvermindertes Notprogramm umschalten.
Der Schaltautomat "MQS-SU" verhindert diese unerwünschten Reaktionen.

"MQS-SU/LSL"

der Schaltautomat "MQS-SU"
kombiniert mit dem LED-Schaltlicht "LSL":

Bei Überschreiten einer stufenlos einstellbaren Motordrehzahl fordert das neue, superhelle LED Schaltlicht (15 LED's) zunächst mit einem "Flash" und dann blinkend zum Schalten auf

Warum Schaltautomatik?:

- Keine Gas- oder Kupplungsbetätigung;
- Extrem kurze Schaltzeiten
- Keine störenden Bewegungen beim Lenken mit Fahrwerksunruhen und Geschwindigkeitsverlust;
- Höherer Fahrkomfort und erhöhte Sicherheit durch volle Konzentration auf das Fahren.

Warum "KLS Schaltautomat"?:

Weil Zündunterbrecher meist in der "Schlagader" des Motors sitzen, muß die technische Ausführung besonders kritisch beachtet werden!
Auf dem Markt existieren Geräte, die einfach die Stromversorgung der Zündbox unterbrechen! Dies verhindert kurze Schaltzeiten und erzeugt besonders während der Wiederanlaufzeit des unterbrochenen Zündrechners speziell bei hohen Drehzahlen schädliche Fehlzündungen, die z. B. in hochverdichteten Viertaktern zu Pleuellagerschäden führen können!

Einfache Geräte besitzen in der Regel nur einem Abschaltensensor und unterbrechen die Zündung nur für eine bestimmte, vorher eingestellte Zeit und nicht abhängig von der Geschwindigkeit, mit welcher der Schalthebel gedrückt wird.

Die KLS-Schaltautomaten vermeiden konsequent alle Nachteile unkontrollierter Zündungsunterbrechungen:

- Keine Beeinflussung des Mikroprozessors in der Zündung!: Es werden nur die Zündspulen selbst unterbrochen und dabei Fehlzündungen vollständig vermieden;

- Zwei separate Schaltsensoren für "STOP" und "RESTART" der Zündung, d.h. je schneller der Schalthebel bewegt wird, umso kürzer die Unterbrechung des Motors!
- Voller Leistungseinsatz des Motors nach dem Gangwechsel, da die leistungsbestimmenden Gaswechsel- und Gasschwingungsvorgänge im Ansaug- und Abgassystem erhalten bleiben und auch der Zündrechner immer arbeitsfähig bleibt;

**Hochschalten in weniger
als 20 Millisekunden!**

Dies erfordert bei 200 km/h eine Fahrstrecke von nur
ca. 1m für den Gangwechsel!

- Umsetzung der Rotationsenergie der Kurbelwelle beim Schalten in zusätzliche Beschleunigung durch extrem kurze Schaltzeiten;
- Absolute Vermeidung von Fehlzündungen durch eine speziell entwickelte, vollelektronische "Duplex-Unterbrechungslogik"!

Die digitale Elektronik der KLS-Schaltautomaten unterbricht die Zündung ohne jegliche, negative Beeinflussung des Zündrechners!

**Ultraschnell und präzise,
motor- und getriebeschonend,
vollelektronisch, fehlerzündungsfrei**

- Stabile, vibrationsunempfindliche Sensorbox für die Umwandlung der Stellung des Schalthebels (und damit des Getriebes!) in exakte elektrische Signale;
- Hochschalten ohne schädlichen Kraftstoß auf Schaltwalze oder Schaltgabeln durch verzögerungsfreie Unterbrechung des Motors;
- Einfache, stufenlose Einstellbarkeit der Zündunterbrechung mittels zwei LED-Leuchtdioden.
- Bei unbeabsichtigter Schalthebelbewegung zeitliche Begrenzung der Zündunterbrechung. Damit ist auch das Schalten vom 1. Gang in den Leerlauf möglich ohne dass der Motor stehenbleibt.
- Einfache Montage ohne Umbau oder Veränderung des Schalthebels!
- Problemloser Anbau an jedes Fahrzeug mechanisch und elektrisch möglich

MONTAGE ANLEITUNG

SCHALTAUTOMAT

KLS MQS SU

2 / 7

Vorwort zur Montage-/Einstellanleitung / Allgemeine Technische Beschreibung

Der **KLS Schaltautomat "MQS-SU"** besteht aus der Elektronikbox, der Sensorbox inklusive aller Anbauteile und dem spritzwasserfesten Ein-/Ausschalter am Stromversorgungskabel. Diese Komponenten werden über verwechslungs- und verpolungs-sichere Stecker miteinander verbunden bzw. an eine 12 Volt Gleichstromquelle angeschlossen.

Die **Elektronikbox** verarbeitet die Signale der Sensorbox und unterbricht elektronisch die Zündung des Motors.

Der Schaltautomat "MQS-SU" kann bis zu vier Zündspulen gleichzeitig unterbrechen, ohne dass die bei neueren Zündanlagen mit Leitungsüberwachung obligatorischen Fehlermeldungen, Warnlichter oder leistungsmindernde Notprogramme generiert werden (z.B. Suzuki GSX-R 750/1000).

Rot/grüne LED's an der "MQS-SU" Sensorbox ermöglichen die einfache, aber genaue Justierung der "STOP-" bzw. "RESTART"-Schaltpunkte und ihre Abstimmung auf das jeweilige Getriebe.

Bei unbeabsichtigter Unterbrechung wird die Zündung (nach ca. 80 msec) automatisch wiedereingeschaltet, damit während der Fahrt eine ungewollte Schalthebelbewegung bzw. Zündunterbrechung nicht zu Verminderung der Fahrgeschwindigkeit führt. Diese Funktion ist aber auch notwendig, damit im Stand vom ersten Gang in den Leerlauf geschaltet werden kann, ohne daß der Motor stehen bleibt.

Die **High-Speed-Sensorbox** ist stabil und vibrationsunempfindlich setzt die jeweilige Position des angekoppelten Schalthebels und damit der Getriebemechanik in elektrische Signale um. Sie ist für kürzeste Schaltzeiten konstruiert und hat zwei induktive, absolut schmutz- und wasserunempfindliche Sensoren für höchstmögliche Betriebssicherheit, Schaltgenauigkeit und Schaltgeschwindigkeit. Ein Sensor für den Beginn, der zweite Sensor für das Ende der Zündunterbrechung.

Die Ansteuerung erfolgt über den mit der Getriebeschaltwelle gekoppelten Schaltschieber der Sensorbox. Beide Schaltpunkte können am Fahrzeug ohne Demontage der Sensorbox jeweils stufenlos mittels Einstellschrauben und den LED's der Sensorbox feinjustiert werden. Das bedeutet, je schneller der Schalthebel betätigt wird, umso kürzer die Zündunterbrechung: Die Voraussetzung für exaktes, schnelles und insbesondere ruckfreies Schalten! Die Konstruktion der Sensorbox sorgt darüberhinaus dafür, daß die Zündung nur beim Hochschalten des Getriebes unterbrochen wird.

Mit dem **EIN/AUS-Schalter** kann das Gerät (z.B. im Problemfall!) auch während der Fahrt schnell manuell ein- oder abgeschaltet werden. Beim Abschalten des Gerätes werden die vom Schaltautomat unterbrechbaren Zündleitungen automatisch überbrückt. Jede negative Auswirkung eines eventuellen technischen Problems des Schaltautomaten auf die Motorzündung kann damit absolut ausgeschlossen werden! Bis zur Problembeseitigung ist dann beim Schalten wieder "konventionelle" Gas- und Kupplungsbetätigung notwendig!

Montage (siehe auch detaillierte Montageanleitung!):

Die Montage von Elektronikbox, Sensorbox und Ein-/Ausschalter kann ohne Spezialkenntnisse oder Werkzeug schnell und sicher und ohne zusätzliche Kosten oder aufwendige Umbauten in jedem Fahrzeug erfolgen. Alle notwendigen Elemente und Anbauteile sind, soweit nicht fahrzeugspezifisch, im Lieferumfang enthalten.

Mechanisch:

Die Sensorbox wird an geeigneter Stelle über Halter und Gummiausgleichselement am Motor bzw. Getriebegehäuse befestigt. Die Ansteuerung erfolgt mit einem an der

Getriebeschaltwelle (zusätzlich) montierten Hebel. Ein Umbau des Schalthebels ist nicht erforderlich!

Elektrisch:

Mit verpolungssicheren, wasserdichten Spezialsteckern werden die Komponenten "**Elektronikbox**", "**Sensorbox**" und "**EIN-/AUS-Schalter**" miteinander verbunden. Der elektrische Anschluss erfolgt an die Spannungsversorgung des Motorrades. Es aber auch eine separate 12V-Batterie verwendet werden. Der Anschluss an die Zündspule(n) wird über kontaktsichere Flachstecker sichergestellt.

MONTAGE ANLEITUNG

SCHALTAUTOMAT

KLS MQS SU

3 / 7

MONTAGE-/EINSTELLANLEITUNG

Die genaue Beachtung der folgenden Anleitung ermöglicht den problemlosen Einbau/Anschluss des KLS Schaltautomaten (siehe auch Blockschaltbild!).

Nehmen Sie sich Zeit zum Lesen, Sie ersparen sich unnötige Probleme bei Einbau/Betrieb!

Achtung: Der KLS Schaltautomat darf nur auf der Rennstrecke bzw. außerhalb des öffentlichen Strassenverkehrs benutzt werden. Die Benutzung erfolgt auf eigene Gefahr!

A. Montage/Beschreibung "MQS" Elektronik-Box

1. Montage Elektronik-Box:

Elektronik-Box schwingungsgedämpft vorzugsweise in der Nähe der Zündbox montieren.

Achtung!: Gegen direkte, anhaltende Wassereinwirkung schützen!

2. Elektrische Anschlüsse an der Elektronik-Box :

2.1. Unterbrechungskabel (1 x schwarz, 1 x rot), 6 mm-Flachsteckverbinder:

2.1.1 Alle gemeinsamen

4-armigen Y-Kabel zusammenfassen (diese sind in der Regel die gemeinsame, permanente 12 Volt Stromversorgung der Primärspulen!). Das zusammengefasste Kabel trennen und mit dem schwarzem Unterbrechungskabel

Achtung:! Es dürfen nur diese und keine anderen Kabel unterbrochen werden!

2.1.2 Das andere Ende des getrennten Kabels (zur Zündbox des Motorrades führend) an das rote Unterbrechungskabel des Schaltautomaten anschließen.

Empfehlung: Für die kontaktsichere Anbringung der Flachstecker/-hülsen möglichst eine geeignete Crimpzange verwenden. Wegen des hohen Kontaktwiderstandes keine Rundsteckverbinder oder ähnliches verwenden!

2.2. Blaue Kabel (4 x blau), 6 mm-Flachsteckverbinder:

Alle blauen Kabel mit den aktiven, impulsführenden Anschlüssen (= unterschiedliche Farben!) der Zündspulen verbinden. Die blauen Kabel sind alle gleichwertig, d.h. die Verwendung ist beliebig. Bei zwei Zündspulen können z. B. zwei blaue Kabel leer bleiben oder entfernt werden.

Sollte das Motorrad noch keine aktive Leitungsüberwachung haben, können alle blauen Kabel leer bleiben!

2.3. Kabel zur Stromversorgung 12V = und zum "EIN/AUS" Schalter, 5-poliger Stecker:

- Stromanschluss: Kabel (rot, rot/schwarz) über Bordschalter an 12 V = anschliessen. (Batterie oder entsprechende Gleichstromquelle, max. 15 V, min. 9 V, Stromverbrauch ca. 50 mA)

Achtung!: Polung beachten: rot = Plus, rot/schwarz = Minus.

- EIN/AUS"-Kippschalter am Lenker oder an gut erreichbarer Stelle montieren, damit das Gerät (z.B. im Problemfall) auch während der Fahrt schnell ein- oder ausgeschaltet werden kann.

Schwarz ummanteltes Kabel an EIN/AUS-Schalter anschliessen (Leitungen blau/braun).

- In "EIN"-Stellung des Kippschalters leuchtet bei funktionierender Stromversorgung je nach Schieberstellung an der Sensorbox alternativ die grüne LED (Zündung ist nicht unterbrochen!) oder die rote LED (Zündung wird unterbrochen!)

- In "AUS"-Stellung des Kippschalters erlöschen beide LED's, die Unterbrechung der Zündleitungen wird aufgehoben und die Zündung kann durch den Schaltautomat nicht mehr beeinflusst werden.

2.4. Anschlusskabel zur Sensorbox, 7-poliger Rundstecker:

Stecker der Sensor-Box mit dem zugehörigen Stecker der Elektronik-Box verschrauben.

2.5. Bei Schaltautomat "MQS-SU/LSL" mit integriertem "LSL"-Schaltsignal

Die Drehzahlerfassung für das Schaltaufforderungs-Signal "LSL" (LED Shift Light) erfolgt über das schwarz gekennzeichnete, blaue Kabel. (Siehe auch zusätzl. Beschreibung LED Shift Light LSL).

MONTAGE ANLEITUNG

SCHALTAUTOMAT

KLS MQS SU

4 / 7

B. Montage/Beschreibung Sensorbox

Hinweis: Die Vorteile des KLS Schaltautomaten kommen besonders dann zur Wirkung, wenn beim Hochschalten der Schalthebel gedrückt wird! Damit sind Schaltzeiten unter 20 ms erreichbar!

1. Montage Sensorbox:

Achtung!

- Die unmittelbare Nähe oder ein Kontakt zu Getriebe oder Auspuff ist unbedingt zu vermeiden (max. Temperatur der Sensorbox: ca. 60°C!). Ggf. sollte ein zusätzliches "Hitzeschild" aus nicht metallischem Material (z.B. Carbon) zwischen Sensorbox und Hitze abstrahlenden Teilen montiert werden.
- Eine exakte und stabile Befestigung des Gummielements der Sensorbox ist wichtig für die problemlose Funktion des Schaltautomaten (kein Verkanten des Schaltschiebers)
- Die Kabel nach oben oder bei schräg stehender Box so herausführen, daß sich die Box bei Nässe durch eines der beiden Löcher auf der entgegengesetzten Seite entwässern kann.
- Die Kabel können mit Kabelbinder an der Sensorbox gegen Vibration gesichert werden.

1.1. Montage Sensorboxträgerblech:

Die Befestigung des Trägerblechs (am besten am Motorgehäuse) muß zum spielfreien Ausgleich der Bewegung der Sensorbox beim Schalten über das Gummielement erfolgen!

Achtung! Das Gummielement nicht verspannen!

Kontrolle: Die Sensorbox soll aus einer spannungsfreien Mittellage heraus um ihre Längsachse in beiden Richtungen etwas verdrehbar sein und selbständig zurückschwingen können!

1.2. Kopplung des Kugelkopfs mit dem Schaltmechanismus:

Die direkte Ansteuerung des Schaltschiebers durch einen auf der Getriebebeschaltwelle (ggf. zusätzlich) montierten Hebel hat sich als beste Lösung erwiesen (siehe Montagebild, Kap E!).

Hebellänge: ca. 45 - 50 mm. Das ergibt bei einem Schaltvorgang in einer Richtung den optimalen Weg des Steuerschiebers von ca. 12 - 13 mm (min. 11mm, max. 14 mm)!

Achtung! Bei maximaler Schalthebelauslenkung darf der Schieber zur Vermeidung von Beschädigung nie am Schiebergehäuse mechanisch anschlagen!

1.3. Grundeinstellung Schaltschieber:

In Neutralstellung des Getriebe-Schalthebels muß zuerst der Schaltschieber durch Ein- oder Herausschrauben des Kugelkopfs mittig zum Schiebergehäuse ausgerichtet werden, sodaß er auf beiden Seiten etwa gleich weit hervorsteht!

1.4. Ansteuerungsart des Steuerschiebers:

Je nach Montage der Sensor-Box wird nun der Schieber beim Hochschalten des Getriebes vom Kugelkopf "geschoben" oder "gezogen":

Werkseitige Montage: "Schieben" - Die "STOP/RESTART"-Einstellschrauben (2mm Inbus) für die Schaltpunkte auf der Stirnseite des Schiebers sind im Schiebetrieb auf der Seite des Kugelkopfs! Umstellung auf "Ziehen": Das komplette Sensorgehäuse vom Trägerblech abschrauben und Kugelkopf in die andere Seite des Schaltschiebers einschrauben und nicht zu fest kontern. Komplettes Sensorgehäuse - mit der Rückseite nach vorne - wieder befestigen. Die Einstellschrauben befinden sich nun auf der dem Kugelkopf abgewandten Schieberseite!

Achtung!: Immer die Distanzbuchsen zwischen Sensorgehäuse und Trägerblechwieder einlegen!

2. Elektrischer Anschluß Sensorbox:

Das Sensor-Kabel zur Elektronik-Box führen und mit dem zugehörigen, 7-poligen Rundstecker verschrauben. Wenn notwendig, ist eine Verlängerung lieferbar!

3. Demontage/Montage Schaltschieber

Schieber zum Anschlag ziehen und Maden-Anschlagschraube durch ein Loch in der Schmalseite des Schiebergehäuses entfernen. Anschlagschraube nur soweit einschrauben bis der Schaltschieber ungehindert bewegt werden kann!

4. Schmierung/Reinigung von Sensorbox bzw. Schaltschieber

Nie Ölen oder Fetten, das zieht nur Schmutz an! Schmutz und schmirgelnden Sand von Box und Schieber entfernen.

MONTAGE ANLEITUNG

SCHALTAUTOMAT

KLS MQS SU

5 / 7

C1. Einstellung der -Schaltpunkte an der Sensorbox

Die Lage der Schaltpunkte hängt von der Schalt- und Getriebemechanik des Motors selbst, sowie von der Dynamik des Schaltvorganges ab und kann ggf. im Fahrbetrieb weiter optimiert werden! Eine optimale Einstellung ist dann erreicht, wenn die Betätigung des Schalthebels nahezu ohne fühlbaren Widerstand schnell und vollständig möglich ist!

1. Allgemeines Funktionsprinzip:

Abschaltung ("STOP") und Wiedereinschaltung ("RESTART") der Zündung werden mittels der beiden Marden-Inbusschrauben in der Stirnseite des Schaltschiebers jeweils stufenlos eingestellt. Werkseitig sind die sichtbaren Enden der Einstellschrauben mit der Stirnseite des Schaltschiebers in etwa bündig. In dieser Einstellung beträgt der Schaltweg des Schiebers von "STOP" bis "RESTART" ca. 6 - 7 mm.

2. Justierung "STOP"/"RESTART"Schaltpunkte

Allgemein: Das Hineinschrauben der Schrauben verursacht jeweils früheres Abschalten ("STOP") bzw. Wiedereinschalten ("RESTART") der Zündung! Während der Zündunterbrechung leuchtet die rote LED! Zum Justieren am besten 3. oder 4. Gang einlegen, Schalthebel von Hand betätigen!

Achtung! Vor Beginn der Justierung muß der Schaltschieber bei Neutralstellung des Getriebe-Schalthebels unbedingt mittig zum Schiebergehäuse ausgerichtet sein!

2.1 "STOP"-Schraube (Markierung "1") für Abschaltung der Zündung:

Die Justierung des Zündungs-"STOP" erfolgt durch die Schraube "1".

Mit der Hand Schalthebel in Hochschaltrichtung drücken! Unmittelbar nach dem ersten Druckpunkt am Schalthebel d.h. zu Beginn der Schaltwalzendrehung im Getriebe muß die Zündung abgeschaltet werden (rote LED "ein").

Achtung! Wenn der "STOP" später oder zu spät erfolgt ist der Schaltvorgang bei Vollgas nur schwer oder gar nicht mehr auszuführen! Liegt er zu früh, ist unbeabsichtigte Auslösung (z.B. durch Schalthebelvibration!) möglich.

2.2 "RESTART"-Schraube (Markierung "2") für Wiedereinschaltung der Zündung:

Die Justierung des Zündungs-"RESTART" erfolgt durch die Schraube "2".

Schalthebel langsam weiterdrücken und Hinterrad drehen! Zunächst kann zwischen den Gängen eine Stellung gefunden werden (Hinterrad kann gedreht werden!) Danach rastet die Schaltwalze hörbar in den nächsthöheren Gang. Frühestens bei dieser hörbaren Einrastung des Getriebezahnrades im nächsthöheren Gang (Schaltwalze rastet im höheren Gang ein) kann die Zündung wiedereingeschaltet werden (rote LED "aus").

Empfehlung: Zunächst den "RESTART" auf diese Stellung des Schalthebels justieren und - um sicheres Einrasten im höheren Gang zu gewährleisten - die Schraube "2" um ca. eine Umdrehung wieder herausschrauben!

Achtung! Liegt der "RESTART" zu früh, ist die korrekte Einrastung der Zahnräder im höheren Gang nicht gewährleistet.

Regel! : Schaltpunkte früher legen: Jeweilige Einstellschraube hineinschrauben
Schaltpunkte später legen: Jeweilige Einstellschraube herausschrauben

C2. Schaltautomat "MQS" im Einsatz / Maximale Unterbrechungszeit

Das Schalten funktioniert nun ohne Kupplungs- oder Gasbetätigung!: Je schneller der Schalthebel betätigt werden kann, umso weicher und ruckfreier ist der Schaltvorgang!!

Achtung! Wenn einmal infolge eines Problems Zündungsprobleme auftreten sollten, kann der Schaltautomat während der Fahrt durch Abschalten (Killschalter!) elektrisch vollständig ausgekoppelt werden. Sollten die Probleme weiterbestehen, liegt eine andere Ursache vor!

Die rote LED dient nur zur Einstellung der Schaltpunkte! Da ein Schaltvorgang im Fahrbetrieb im Normalfall spätestens nach ca. 20 - 30 ms abgeschlossen ist, ist die maximal mögliche, zündungslose Zeit auf ca. 80 ms begrenzt. Damit kann vom ersten Gang in den Leerlauf geschaltet werden (z.B. im Stand bei Leerlaufdrehzahl) ohne daß der Motor stehen bleibt! Außerdem werden mit dieser maximalen Unterbrechungszeit die Auswirkungen z.B. einer unbeabsichtigten Fehlauflösung zeitlich begrenzt.

MONTAGEANLEITUNG

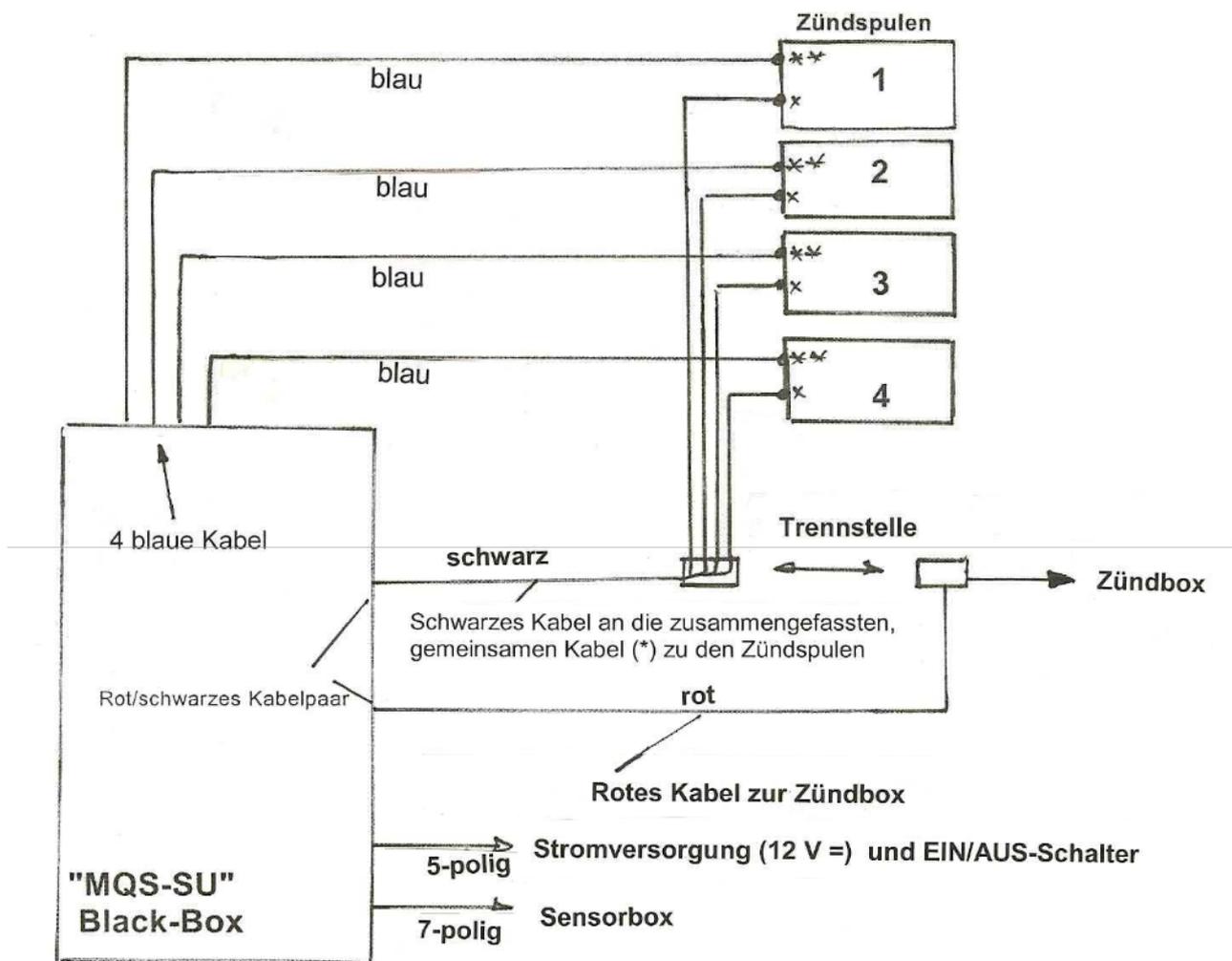
SCHALTAUTOMAT

KLS MQS SU

MONTAGE-/EINSTELL-ANLEITUNG

D. BLOCKSCHALTBILD

(hier z. B. dargestellt für 4 Zündspulen)



* Die "gemeinsamen" Kabel zu den Zündspulen haben alle die gleiche Farbe!

** Die "aktiven" Kabel zu den Zündspulen haben alle unterschiedliche Farben!

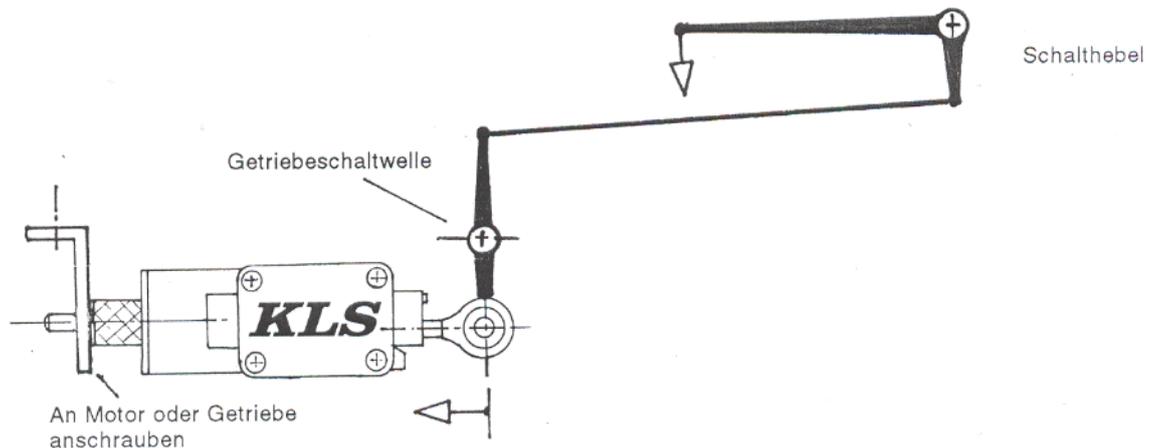
MONTAGEANLEITUNG

SCHALTAUTOMAT

KLS MQS SU

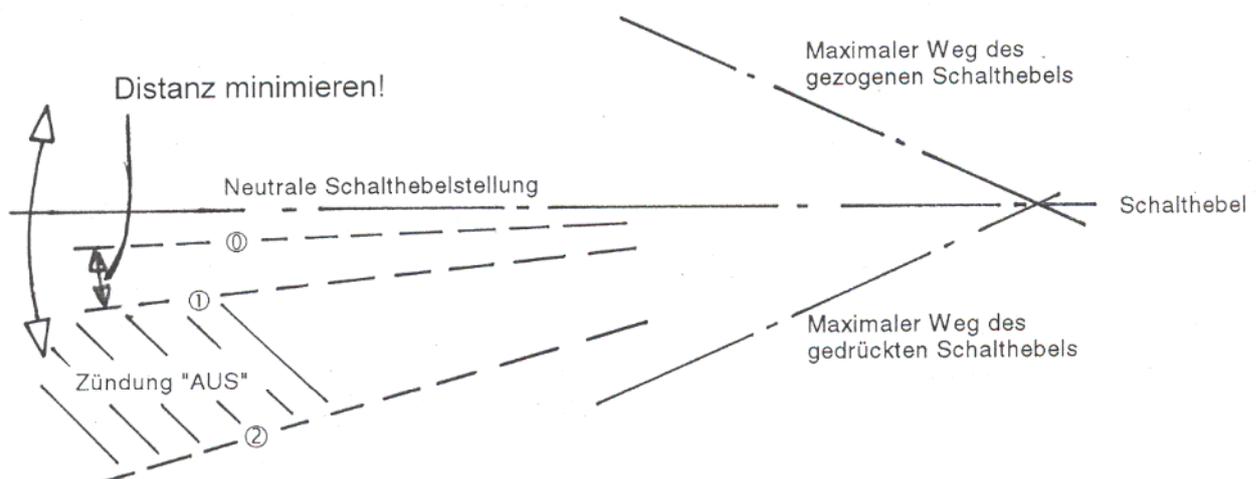
7/7

E. MONTAGEBILD "SENSORBOX"



Beispiel: Schalthebel wird beim Hochschalten gedrückt!
Dargestellter Sensorbox-Modus "**Schieben**",
d.h. der Schaltschieber wird beim Hochschalten geschoben! Änderung des Modus siehe Kap. C

F. Lage der "STOP-/RESTART"-Schaltpunkte für die Zündung am Schalthebel



Einstellung der Justierschrauben:

Schalthebel langsam in Hochschaltrichtung drücken: ① = Erster fühlbarer Widerstand am Schalthebel (Schaltwalze beginnt sich zu drehen)

Direkt nach ① !: ① = Zündung "STOP": grüne LED: "AUS"
rote LED: "EIN"

Direkt nach hörbarem Einrasten des Ganges: ② = Zündung "RESTART": rote LED: "AUS"
grüne LED: "EIN"