

Funktioner i förarreglage för grävmaskiner

Standardiseringsarbete av Maskinleverantörerna

Första utgåva 2013-04-03



Maskinleverantörerna

Box 22307

104 22 Stockholm

www.maskinleverantorerna.se

Telefon: +46 8 508 938 80

Fax: +46 8 508 938 86

Email: info@maskinleverantorerna.se

1. Inledning

”Funktioner i förarreglage för grävmaskiner” är en branschöverenskommelse som ägs och förvaltas av den svenska branschorganisationen Maskinleverantörerna. Överenskommelsen är framtagen för att höja säkerheten i branschen genom alla grävmaskiner utrustade med tiltrotatorer manövreras på samma sätt.

Överenskommelsen beskriver hur inkoppling av olika funktioner skall göras i de fall inkoppling görs som påbyggnad efter det att maskinen levererats från maskintillverkarens fabrik. I vissa fall kan emellertid funktioner finnas med i grävmaskinens originalutförande och då vara placerade på annat ställe än som anges i denna standard.

2. Bakgrund

Tiltrotatorn har sedan den ursprungliga iden i början av 1980-talet blivit ett mycket vanligt redskap och monteras idag på de flesta grävmaskiner på den Nordiska marknaden.

Ofta har tiltrotatorn fem funktioner, tilt, rotation, skoplås, och två extrafunktioner (varav den ena ofta används för en integrerad grip). Antalet funktioner kan emellertid skilja mellan olika tiltrotatormärken och grävmaskinsstorlekar.

Integrationen mellan grävmaskinen och tiltrotatorn kan göras på olika sätt, allt ifrån fullt hydrauliskt där varje tiltrotator-funktion styrs direkt från grävmaskinen via separata hydraul funktioner, till dagens elektroniska proportionalstyrda system. I det senare fallet delar tiltrotatorns fem funktioner på en flödesfunktion från grävmaskinen som sedan delas upp per tiltrotator-funktion med hjälp av tiltrotatorns styrsystem.

Allt eftersom styrsystemen utvecklats har styrningen gått från knappstyrning, där varje funktion kontrollerades via en på/av-knapp och flödet via pedal, till de nu använda proportional-system där funktioner kontrolleras via en tum- eller pekfingerrulle och där flödet regleras i förhållande till utslaget på rullen. På detta sätt gör ett litet rullutslag att funktionen går sakta medan ett större utslag höjer hastigheten på funktionen.

Problemet som uppkommit med tiden är att installatörer installerat tiltrotator-funktioner på olika sätt och på olika förarreglage i grävmaskinen. Detta har gjort att grävmaskiner i fält kan vara olika vilket skapar en säkerhetsrisk då en förare inte förväg vet hur maskinen fungerar, och i värsta fall överensstämmer inte maskinens instruktionsbok med maskinens reglage.

3. Syfte

Syftet med standardiseringsarbetet är att:

1. Skapa en standard som är säker och användarvänlig samt harmoniserar med internationella normer såsom ISO10968 Earth-moving machinery – Operator's controls, ISO5010 – Earth-moving machinery – Rubber-tyred machines – steering requirements eller SS-EN12643 Earth-moving machinery – Rubber-tyred machines – steering requirements.
2. Skapa en branschstandard som på sikt höjer säkerheten och ökar förutsägbarheten i hur en grävmaskin med tiltrotator manövreras.
3. Standarden skall kunna stödjas av en majoritet av svenska och nordiska maskinleverantörer och redskapstillverkare.

4. Omfång och definitioner

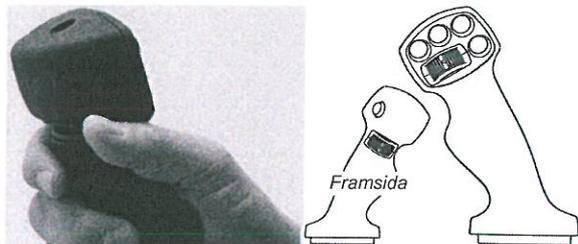
Manövrering av följande funktioner regleras i denna standard:

- 1) Tiltrotatorns tiltfunktion
- 2) Tiltrotatorns rotationsfunktion
- 3) Tiltrotatorns grip eller kopplad grip/sax funktion
- 4) Hjulstyrning för hjulgående grävmaskiner samt
- 5) Bandstyrning för bandgående grävmaskiner

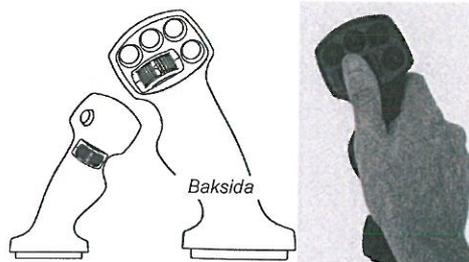
För att tydliggöra vilken rulle som avses används följande nomenklatur.

Spak – Fram/Baksida - När rullar finns monterade på mer än en sida av spaken används följande nomenklatur

Framsida – Den sida som är vänd framåt i grävmaskinen och bort från föraren. Om en rulle är monterad på spakens framsida manövreras den med pekfingeret (se bild)



Baksida – Den sida som är vänd bakåt i grävmaskinen och mot föraren. Om en rulle är monterad på spakens baksida manövreras den med tummen (se bild)

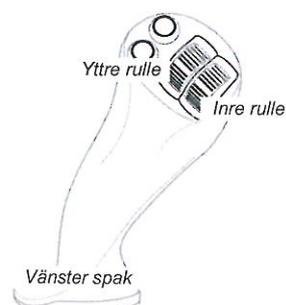


Rulle – Övre/Undre, Inre/Yttre - När mer än en rulle finns monterad på spakens bak eller framsida används följande nomenklatur

Övre/Nedre – När två rullar är horisontellt monterade på samma spak används benämningen övre respektive nedre rulle (se bild)



Inre/Yttre – När två rullar är vertikalt monterade på samma spak används benämningen inre respektive yttre rulle. Inre rulle är den rulle som är monterad närmast föraren (se bild)



81



5. Funktionstabell

Funktion	Spak	Horisontella rullar eller vippor		Vertikala rullar eller vippor	
		Position	Funktion	Position	Funktion
Tilt ¹	Höger	Nedre	Rullen dras åt höger = Tiltrotatorns högra sida sett från förarposition sänks. Rullen dras åt vänster = Tiltrotatorns vänstra sida sett från förarposition sänks.	Inre	Rullen dras uppåt = Tiltrotatorns högra sida sett från förarposition sänks. Rullen dras nedåt = Tiltrotatorns vänstra sida sett från förarposition sänks
Rotation ¹	Vänster	Nedre	Rullen dras åt höger = Tiltrotatorn roterar moturs. Rullen dras åt vänster = Tiltrotatorn roterar medurs.	Inre	Rullen dras uppåt = Tiltrotatorn roterar moturs. Rullen dras nedåt = Tiltrotatorn roterar medurs.
Grip/Sax ¹	Höger	Framsida alternativt Övre	Rullen dras åt höger = Grip/Sax öppnar. Rullen dras åt vänster = Grip/Sax stänger.	Yttre	Rullen dras uppåt = Grip/Sax öppnar. Rullen dras nedåt = Grip/Sax stänger.
Hjulstyrning ^{2,3}	Vänster	Framsida alternativt Övre	Rullen dras åt höger = Hjulen svänger höger. Rullen dras åt vänster = Hjulen svänger vänster.	Yttre	Rullen dras uppåt = Hjulen svänger höger Rullen dras nedåt = Hjulen svänger vänster.
Hjulstyrning	Höger	Fram/Back vippa	FNR (Front/Neutral/Reverse) vippa kan monteras endera på fram eller baksida beroende på handtagets utförande. Vippan förs uppåt = Framåt, Vippan för neråt = Bakåt	Fram/Back vippa	FNR (Front/Neutral/Reverse) vippa kan monteras endera på fram eller baksida beroende på handtagets utförande. Vippan förs uppåt = Framåt, Vippan för neråt = Bakåt
Bandstyrning ^{2,3}	Vänster	Framsida alternativt Övre	Rullen dras åt höger = Grävmaskinen svänger höger. Rullen dras åt vänster = Grävmaskinen svänger vänster.	Yttre	Rullen dras uppåt = Grävmaskinen svänger höger. Rullen dras nedåt = Grävmaskinen svänger vänster.
Bandstyrning ^{1,3}	Höger	Framsida alternativt Övre	Rullen dras åt höger = Grävmaskinen körs framåt. Rullen dras åt vänster = Grävmaskinen körs bakåt.	Yttre	Rullen dras uppåt = Grävmaskinen körs framåt. Rullen dras nedåt = Grävmaskinen körs bakåt.

¹ Om inkoppling av rulle görs så att ytterligare en funktion kan växlas in på aktuell rulle med hjälp av knapp skall inväxling ske med momentant återfjädrande knapp (s.k. "hold-to-run"), dvs inväxling är aktiv endast så länge inväxlingsknapp är intryckt. Om inväxling görs med knapp som ej är momentant återfjädrande (s.k. "press-to-enable/disable") skall visuell indikering finnas att rullen bytt funktion.

² Hjulstyrning med rulle i spak är oftast en metod för alternativ styrning som regleras i ISO5010/SS-EN12643. Inkoppling av rulle för hjulstyrning skall göras på sådant sätt att ytterligare funktioner ej kan växlas in på aktuell rulle. När hjulstyrning är aktiverad skall en visuell indikation finnas att funktionen är aktiv. Bandstyrning (höger/vänster) regleras inte i ISO5010/SS-EN12643 men bör kopplas in på samma sätt som hjulstyrning.

³ Både hjul och bandstyrning skall inkopplas så att funktionerna skall vara urkopplade när grävmaskinen startas eller när grävmaskinens säkerhetsgrind fälls. Föraren skall göra ett aktivt val för att aktivera funktionen. När funktionen är aktiverad skall en visuell indikation finnas att funktionen är aktiv.

Revisionshistorik

Datum	Beskrivning	Införd av (initialer)
13-04-03	Första utgåva.	SS

Stockholm, 3 april, 2013



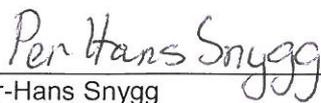
Björn Bäckström
MaskinLeverantörerna



Niklas Bjuhr
Indexator Rototilt Systems AB



Fredrik Jonsson
Engcon Holding AB



Per-Hans Snygg
SMP Parts AB



Lennart Palmcrantz
OilQuick AB



Stefan Stockhaus
Steelwrist AB



Fredrik Eriksson
SVAB Hydraulik AB