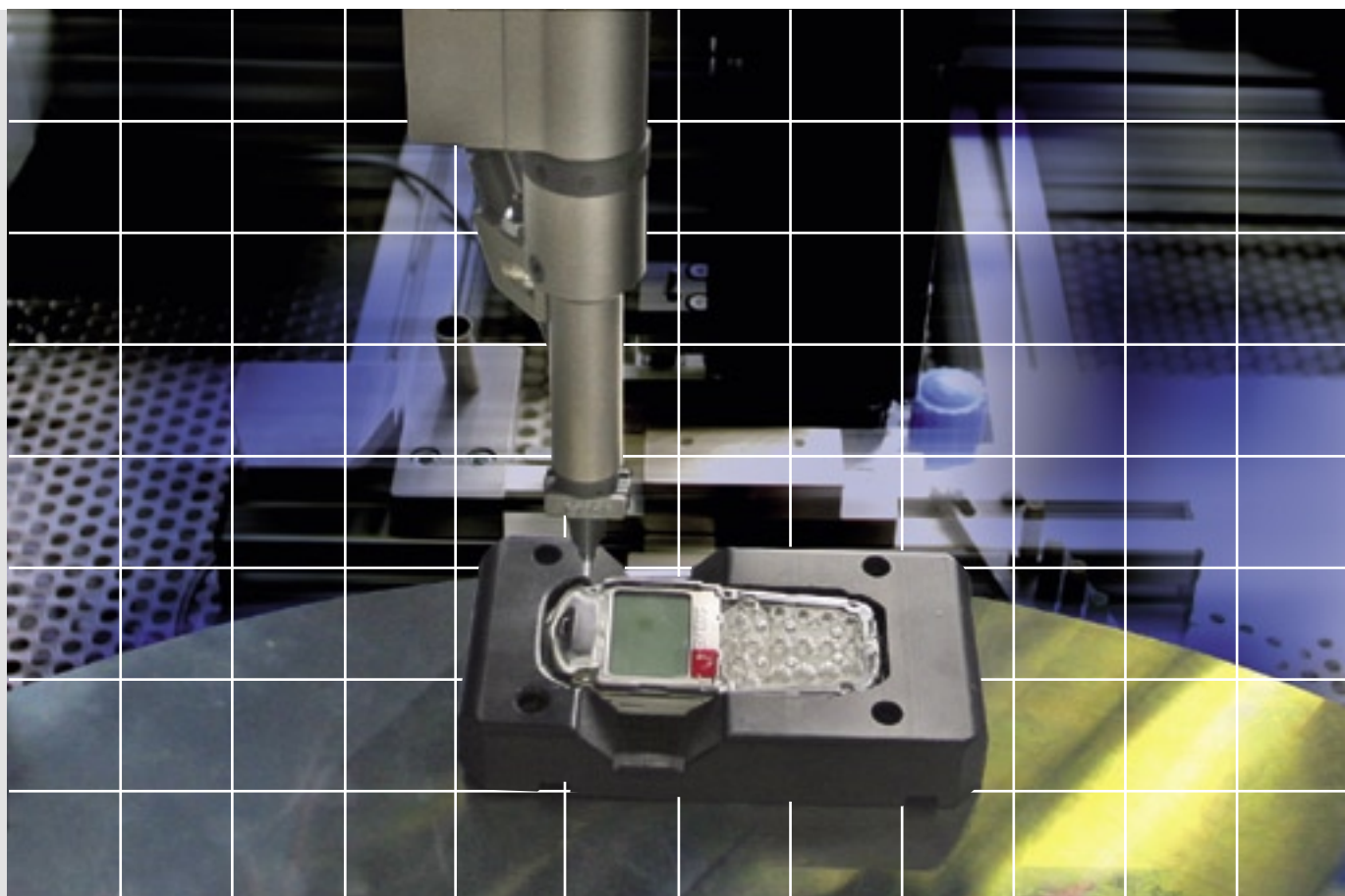




Technika, která spojuje



Elektronicky řízené šroubovací systémy

Předprogramovaná inteligence

Šroubovací technika

Pro nejvyšší nároky

Elektronicky řízené šroubovací systémy WEBER jsou nasazovány všude tam, kde jsou zvláštní požadavky na kvalitu a spolehlivost řízení procesu a jeho dokumentaci.

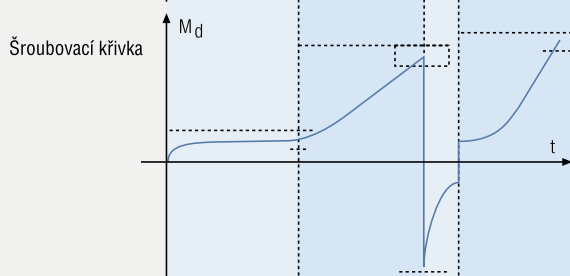
Toto zahrnuje:

- Procesní bezpečnost ve spojení s jednoznačným vyhodnocením OK/NOK, které navíc samo umožňuje rozeznání chyby během montážního procesu
- Optimální uspořádání šroubovacího postupu z hlediska doby taktu, přesnosti opakování, pohotovosti, využití materiálu atd.
- Pružná a rychlá přestavba, případně přizpůsobení šroubovacího procesu, např. při zhotovování několika variant dílu
- Detailní ukazatel (displej), dokumentace, vyhodnocení a archivace šroubovacích dat k zajištění kvality, během montáže i po montáži
- Zvládnutí zvláštních šroubovacích případů



Šroubovací křivka: uvolňovací/utahovací postup

Krok:	1.	2.	3.	4.
Popis:	šroubování	dotažení	uvolnění	utažení
Cílový param.:	hloubka	Md	úhel	Md
Kontrola:	Md	úhel	Md	hloubka



Modulární programování pomocí šroubovacích kroků

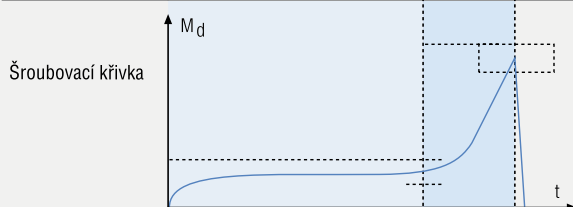
Při modulárním konceptu se skládá každý šroubovací program z více po sobě následujících kroků. Kroky je možno volit a řadit jako prvky stavebnicového systému. Pro každý krok se určí co má vykonat a s jakými parametry (šroubovací postup).

U šroubovacího postupu je volba z široké palety možných šroubovacích postupů: Jsou náběhové a vyhledávací kroky, šroubovací, utahovací a uvolňovací postupy, jakož i speciální postupy pro N.O.K. stavy, povely ke skoku, přenosu dat, jakož i příkazy PLC.

Jako parametry se definují různé utahovací momenty, utahovací úhly, hloubky zašroubování, otáčky, čas, proudové hodnoty motoru atd., které jsou pak použity jako startovací, prahové a vypínací parametry nebo kontrolní veličiny.

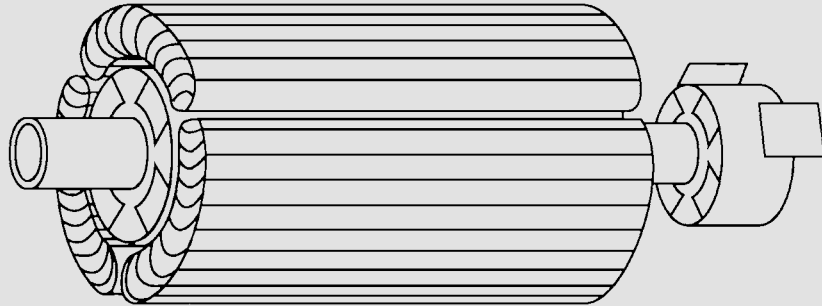
Šroub.křivka zašroubování stop-matice:

Krok:	1.	2.
Popis:	zašroubování	utažení
Cílový Parametr:	hloubka	Md
Kontrola:	Md	Md úhel



Šroubovací technika

Pro nejvyšší nároky



Elektronicky řízený šroubovací systém s měřicí technikou pro měření utahovacího momentu/utahovacího úhlu

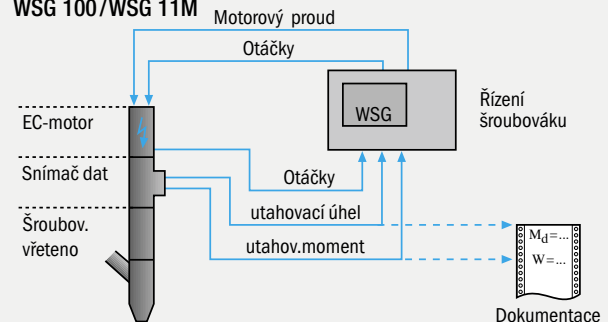
Šroubovací vřeteno je vybaveno vysoce dynamickým elektrickým servo motorem (EC). Nejdůležitější parametry šroubování jako utahovací moment, utahovací úhel a hloubka zašroubování jsou během pochodu šroubování průběžně sledovány a předávány řízení šroubování. Tyto naměřené hodnoty se pak používají k řízení šroubovacího procesu. Pomocí této techniky se dosahuje vysoké přesnosti spoje. Naměřená data jsou k dispozici pro datovou dokumentaci a pro posouzení kvality.

Elektronicky řízený šroubovací systém s řízením proudovou metodou

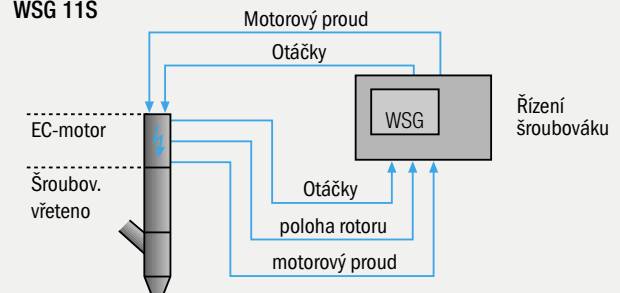
Šroubovací vřeteno je vybaveno vysoce dynamickým elektrickým servo motorem (EC). Během šroubovacího procesu se neustále snímá elektrický proud a poloha rotoru pohonu a předávají se dále řízení. Řízení využívá tyto naměřené hodnoty pro řízení a vypnutí šroubovacího postupu. Jedná se o cenově výhodnou alternativu, která zajišťuje, bez potřeby nákladného snímání dat, pružné řízení procesu.

Ve srovnání se skutečným řízením utahovacího momentu resp. řízením utahovacího úhlu je v tomto případě horší opakovaná přesnost. Pro dokumentaci a posouzení kvality jsou k dispozici pouze nepřímé řídicí veličiny a nikoliv naměřená data.

Šroubovací systém s měřením utahovacího momentu/utahovacího úhlu WSG 100/WSG 11M



Šroubovací systém s řízením proudovou metodou WSG 11S



Konstrukční řada WSG

Programovatelná inteligence

Funkce konstrukční řady WSG

Řízení šroubování WEBER

konstrukční řady WSG nabízí následující funkce:

- Řízení a kontrola otáčení šroubovacího vřetene
- Řízení a kontrola posuvu šroubováku vpřed*
- Řízení a kontrola podávacího systému spojovacích dílů*
- Provádění hodnocení OK nebo NOK s případným startem následných kroků
- Zobrazení, dokumentace šroubovacích dat a jejich předání nadřazenému PLC, PC nebo tiskárně (nikoliv WSG 11S)
- Komunikace s perifériemi (PLC)

*u WSG11: je pro tyto funkce zapotřebí dodatečný řídicí systém (PLC)



Přehled řízení Weber	WSG 11S/WSG 11M	WSG 100
Počet kanálů:	1	1-4
Počet šroub.programů:	15	50 volně progr.
Obsluha, displej:	4-řádkový displej	
Přístup chráněný hesly:	4-stupně	
Šroubovací data-dokumentace:	nikoliv WSG 11S	Displej, Tiskárna, PC, interní & externí
PLC funkce pro předávání & periferie:	—	integrováno
Regulátor vibračního zásobníku:	—	integrováno



Konstrukční řada WSG

Programovatelná inteligence



WSG 11S/WSG 11M - Kompaktní řízení

WSG 11 je cenově výhodné řešení pro elektronicky řízený pohon s vypínáním proudovou metodou.

Pro řízení šroubovacího pochodu se využívá motorový proud, který je úměrný utahovacímu momentu a dále otáčky motoru.

Při řízení je možno využít 15 různých šroubovacích strategií tj. k dispozici je 8 různých šroubovacích programů, tj. postupů šroubování, které mohou být individuálně parametrizovány. Hloubka zašroubování snímaná vhodným senzorem hloubky se může použít jako přepínací nebo kontrolní parametr. Pro start nebo vyhodnocení signálu OK se mohou použít řídicí jednotky Weber nebo nadřazené PLC. Jedno takové PLC je obsaženo též v integrované podávací a řídicí jednotce ZSU fy. WEBER.

WSG 100 – Univerzální generace řízení

Vícekanálové řízení WSG 100 je postaveno modulárně, takže je vhodné pro použití nejrozličnějších EC-pohonů a také pro ruční šroubováky. Přitom je kladen důraz na výkon, snadnou obsluhu a jednoduché programování.

Základní modulární koncepce umožňuje rozdělení každého i nejkomplicovanějšího šroubovacího postupu na smysluplné kroky, které je možno sestavit v libovolném počtu a pořadí, podle definice daného případu.

Široká paleta možných šroubovacích postupů pokrývá veškeré možné aplikace.

Do modulárního konceptu jsou též zahrnuty funkce PLC systému, které umožňují používat hloubku zašroubování jako parametr, jakož i využít a řídit automatické podávání



šroubů nebo matic. Proto disponuje řízení šroubováku WSG 100 nejrozsáhlejšími funkcemi na trhu.

- Základní modulární koncepce
- Jednoduchá obsluha a komfortní parametrizování
- Čtyřřádkový displej pro indikaci stavu, poruchová hlášení a zobrazení výsledků šroubování
- Rozsáhlé statistické funkce pro vyhodnocení šroubovacích dat
- Rozhraní pro předávání dat PC, tiskárně nebo nadřazenému PLC
- Integrované testovací funkce
- Možnost přepínání jazyků

Možné šroubovací postupy:

- Dotažení na moment s kontrolou úhlu a případně s následným uvolněním
- Dotažení na úhel s kontrolou momentu a případně s následným uvolněním.
- Zašroubování na externí signál s kontrolou momentu a úhlu
- Držet utahovací moment s kontrolou úhlu

Volitelně jsou u jednotlivých šroubovacích postupů k dispozici přednastavené kroky. Toto se týká např. dotažení až k sepnutí senzoru hloubky nebo další dotažení o definovaný úhel. Pro každý krok je možno zadat jiné otáčky. Jako dodatečný kontrolní parametr slouží doba šroubování.

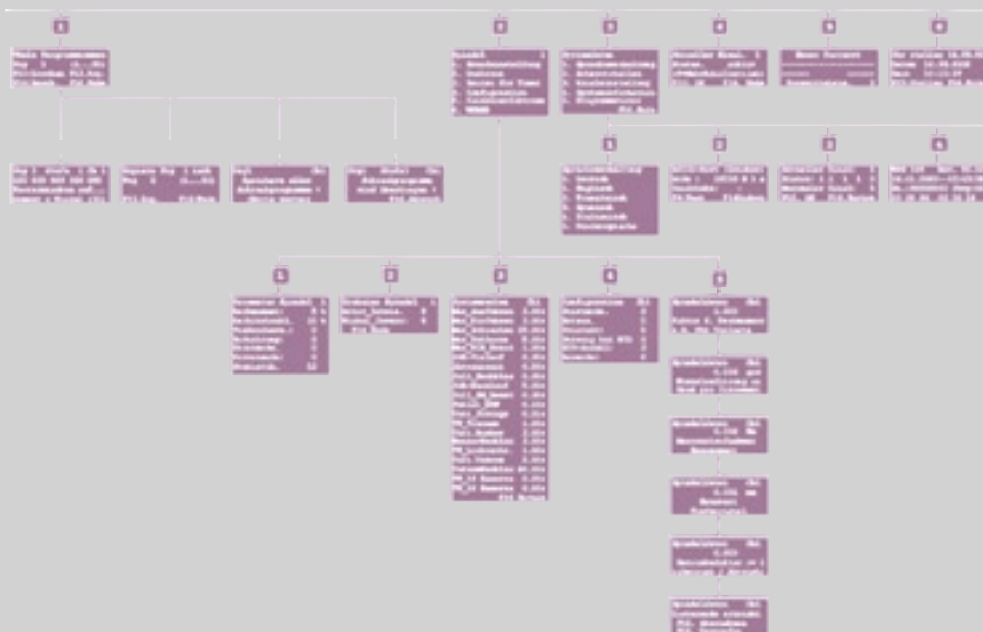
WSG 100

Technické informace a struktura menu

Programování WSG 100

Je možné snadno realizovat všechny klasické šroubovací postupy, jako řízení utahovacího momentu/utahovacího úhlu, řízení omezením dráhy, jakož i libovolné speciální postupy např. uvolnění/dotažení, nebo speciální postupy pro samořezné šrouby.

Je možno naprogramovat a použít 50 šroubovacích postupů každý s nanejvýš s 50 kroky. 16 z nich je možno ihned vyvolat z paměti. Ostatní programy mohou být za pomoci softwarového balíku uloženy na PC.



Testovací funkce WSG 100

Pomocí rozsáhlých testovacích funkcí je šroubovací systém průběžně nebo nárazově kontrolován a testován. Toto se týká komunikace a funkce obslužného pole, řízení a snímače dat. Kromě toho je možno spustit třecí testy vřetene (zkouška třecí hodnoty), testy funkcí rozhraní a digitálních vstupů a výstupů.

Vícekanálové provedení

WSG 100 je už řešen jako vícekanálový, tzn. je možno provozovat, programovat a ovládat více šroubovacích vřeten jedním řídicím systémem. Standardní dodávané verze jsou 1-/2-/3- nebo 4-kanálové. Díky interně použité CAN sběrnici je možno stávající instalaci rozšířit.

Hodnocení šroubovacích dat

- Integrované rozsáhlé PLC pro on-line generování a hodnocení statistických procesních dat, rozhraní pro předávání dat na PC/ tiskárnu
- Rozhraní pro on-line předávání šroubovacích dat na PC. Vazba na běžné statistické softwarové nástroje.



Interní statistické funkce

On-line vyhodnocení pomocí utahovacího momentu a úhlu

- 2 varianty databáze:
- Akumulace (všechny hodnoty od určitého časového okamžiku)
 - Namátková zkouška (posledních 100 hodnot)
- 6 statistických obrazovek:
- Celkový počet / počet OK / počet NOK celkem a Md/úhel (W) rozptyl
 - Hodnoty min./max. pro Md a úhel (W)
 - Rozhraní, sigma, %sigma
 - Sigma, okolí x sigma, horní a spodní hranice
 - Jmenovitá hodnota, schopnost stroje Cm / Cmk
 - Sigma okolí Cm, Cmk-, Cmk+

Výstup na RS232 rozhraní (PC, tiskárna): hodnoty a kompletní statistika

Snímače dat a pohony

Snímač dat MDW Servomotory

Snímání utahovacího momentu a utahovacího úhlu

Pro snímání utahovacího momentu a utahovacího úhlu používá WEBER kombinované moduly řady MDW. Při měření utahovacího momentu se jedná o dynamicky měřící snímač dat tj. měření se provádí přímo na točící se hřídeli pomocí techniky s pružným páskem. Přenos signálů je digitální a bezdotykový. Přesnost měření je $\pm 0,15$ z konečné hodnoty. Přírůstkové měření utahovacího úhlu probíhá na 2 stopách s 360 impulsy na otáčku.



Snímače dat WEBER MDW mají různou konstrukční velikost a jsou dodávány s odstupňováním měřících rozsahů mezi 0,1 a 120Nm (speciální rozsahy po dohodě).

Ke každému snímači patří kalibrační protokol.

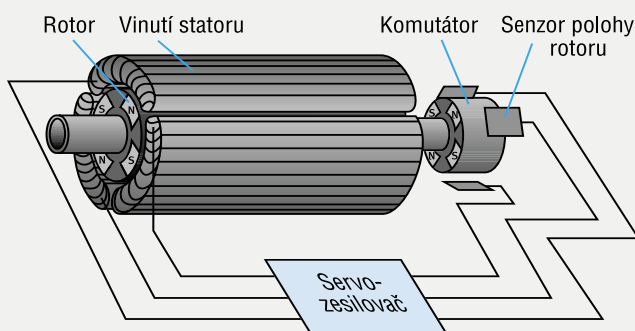
Servomotory

Jako pohon pro elektronicky řízené šroubovací systémy používá Weber elektronické, komutátorové, bezkartáčové stejnosměrné motory (EC). Vzhledem k velmi nízké hmotnosti rotoru se tyto motory velmi dobře hodí pro šroubovací techniku, kde je nutné rychlé a přesné zabrzdění v nejkratší době. Bezkartáčový přenos signálu způsobuje, že tento pohon nevyžaduje absolutně žádnou údržbu.

Při dimenzování koncepce pohonu je nutno respektovat některé požadavky šroubovací úlohy.

Vedle typických výkonových charakteristik pohonu a regulátoru se např. zohledňuje ohřev motoru při šroubování samořezných šroubů, protože motor ve fázi řezání vyžaduje zvýšený příkon.

Principiální skica bezkartáčového EC motoru





Technika, která spojuje

