

WEBER Řízení šroubovacích automatů C5S

V 2.0 / 05.2022



Překlad původního návodu k používání

DŮLEŽITÉ: Uschovejte si je pro případ potřeby.

Obsah

1. Úvod	5
1.1. K tomuto provoznímu návodu	5
1.2. Změny / autorská práva	5
1.3. Záruka	5
1.4. Kontaktní osoba firmy WEBER	6
1.5. Typový štítek	7
1.5.1. Typový štítek řízení šroubovacích automatů C5S	7
2. Bezpečnost	8
2.1. Třídy nebezpečí	8
2.2. Symboly nebezpečí	9
2.3. Struktura bezpečnostních a výstražných značek	10
2.4. Všeobecné bezpečnostní pokyny	10
2.5. Používání v souladu s určením	10
2.6. Organizační pokyny k bezpečnosti	10
2.6.1. Bezpečnostní předpisy	10
2.7. Výběr personálu a kvalifikace; zásadní povinnosti	11
2.8. Bezpečnostní pokyny při práci na stroji	11
2.9. Pokyny ke zvláštním nebezpečím	12
2.9.1. Elektrická energie	12
2.9.1.1. Použití ochranného spínače nedostatečného proudu (RCD)	12
2.9.1.2. Svodový proud	13
2.9.2. Postup v případě poruch	13
3. Vybalení, instalace a skladování	14
3.1. Vybalení	14
3.1.1. Zpětný odběr obalových materiálů (VerpackG)	14
3.2. Instalace	14
3.3. Skladování	14
4. Obsluha	15
4.1. Základní koncept	15
4.2. Zapnutí	15
4.3. Třecí test	15
4.4. Stavové LED	15
4.5. Ovládací software	15
4.5.1. Stažení software u WEBER	16
4.5.1.1. Systémové předpoklady	16
4.5.1.2. Ovladač USB	16
4.5.1.3. Ovládací software C5S	16
4.5.1.4. Software WSK3 zobrazení křivek	16
4.5.2. Spojení se zařízením	16
4.5.2.1. Instalace ovladače USB	16
4.5.2.2. Mini USB kabel	19
4.5.2.3. Zobrazení připojení	19

4.5.3. Instalace ovládacího software C5S.....	19
4.6. Popis menu a funkcí ovládacího software.....	21
4.6.1. Spojovací stránka	21
4.6.1.1. Náповěda.....	21
4.6.1.2. Log IN a ochrana heslem.....	21
4.6.1.3. Spojení.....	21
4.6.2. Hlavní stránka menu	22
4.6.3. Programy	23
4.6.3.1. Zpracování programu.....	23
4.6.3.2. Kopírování programu	23
4.6.3.3. Vložení programu.....	23
4.6.3.4. Vymazání programu.....	23
4.6.3.5. Zpět.....	24
4.6.4. Nastavení systému	24
4.6.5. Funkce souboru	24
4.6.5.1. Uložení křivky.....	24
4.6.5.2. Uložení nastavení	24
4.6.5.3. Načtení nastavení	24
4.6.5.4. Import programů	24
4.6.5.5. Export nastavení	24
4.6.5.6. Zpět.....	25
4.6.6. Test zařízení	25
4.6.6.1. Vřeteno	25
4.6.6.2. Zákaznické rozhraní.....	25
4.6.6.3. Test koeficientu tření.....	26
4.7. Systémová nastavení.....	26
4.7.1. Faktor převodovky	26
4.7.2. Maximální otáčky vřetena	26
4.7.3. Maximální proudový moment.....	27
4.7.4. Škálování analogové hloubky	27
4.7.5. Úhel uvolnění	27
4.7.6. Dráha k dosažené hloubce	27
4.7.7. Invertní motor	27
4.7.8. Pevný program při startu.....	28
4.7.9. Velikost motoru	28
5. Pokyny k šroubovací technice a parametrům	29
5.1. Zjišťování proudového momentu	29
5.1.1. Korekční faktor proudového momentu.....	29
5.1.2. Výsledné hodnoty proudového momentu	29
5.1.3. Doba potlačení proudu.....	30
5.2. Analogová nebo digitální hloubka	30
5.3. Požadované parametry	31
5.4. Kontrolní parametry.....	31
5.5. Stoupání na změnu otáček	32
5.6. Otáčky při závěrečném dotažení.....	33
5.7. Upozornění k předběžnému momentu pro start měření úhlu.....	34
5.8. Doba doběhu.....	34
5.9. Uvolnění	34

6. Režimy šroubování	35
6.1. Typ 1: Šroubování na hloubku 1 + úhel a pevné dotažení na proudový moment s kontrolou úhlu a uvolněním	36
6.2. Typ 2: Šroubování na proudový moment a pevné dotažení na proudový moment s kontrolou úhlu a uvolněním	37
6.3. Typ 3: Šroubování na hloubku 1 a otočení na úhel s kontrolou proudového momentu	38
6.4. Typ 4: Šroubování na proudový moment a otočení na úhel s kontrolou proudového momentu	39
6.5. Typ 5: Pevné dotažení na proudový moment s kontrolou úhlu a uvolněním	40
6.6. Typ 6: Otočení na úhel s kontrolou proudového momentu	41
6.7. Typ 7: Zašroubování na úhel a pevné přišroubování na proudový moment	42
7. NOK kódy	43
8. Poruchová hlášení	44
8.1. Seznam chyb a poruch	44
9. Popis rozhraní	46
9.1. Přehled připojení	46
9.2. Ovládání přes zákaznické rozhraní	46
9.2.1. Přípojka řídicích signálů	46
9.2.2. Vstupy do C5S	47
9.2.2.1. Automatika	47
9.2.2.2. Start	47
9.2.2.3. PG0...PG3	47
9.2.2.4. Potvrdit poruchu	48
9.2.3. Výstupy řízení C5S	48
9.2.3.1. Bez poruchy	48
9.2.3.2. Připraveno ke spuštění	48
9.2.3.3. OK / NOK	48
9.2.3.4. Hloubka dosažena	48
9.3. Časový diagram uživatelského rozhraní	49
9.4. Přípojka nouzového zastavení	49
9.4.1. Pokyn k hustotě spínání	50
10. Technické údaje	51
11. Odstavení z provozu, demontáž, likvidace	52
11.1. Uvedení mimo provoz	52
11.2. Demontáž a likvidace	52
11.2.1. Likvidace součástí	53
11.2.2. Zpětný odběr elektronických výrobků (ElektroG)	53
11.2.3. Zpětný odběr baterií (v Německu BattG)	53
12. Historie změn	54
13. Kontakty	55

1. Úvod

1.1. K tomuto provoznímu návodu

Tento provozní návod usnadňuje seznámení se strojem/zařízením a využití jeho možností použití v souladu s určením.

Tento návod k provozu obsahuje důležité pokyny, jak zařízení/stroj

- provozovat bezpečně
- správně
- a hospodárně.

Pokud jej budete respektovat, pomůže to:

- zabránit nebezpečím,
- snížit náklady na opravu a doby výpadku,
- zvýšit spolehlivost a životnost stroje/zařízení.

Provozní návod musí být neustále k dispozici v místě nasazení stroje/zařízení. Provozní návod si musí pročíst každý, kdo je pověřen pracemi se strojem/zařízením či na něm, např.

- obsluhou, včetně vybavení, odstraňováním poruch během pracovního postupu,
- ošetřováním, likvidací provozních a pomocných látek,
- technickou údržbou (servis, kontroly, odstraňování závad),
- přepravou.

Kromě návodu k obsluze je nutné dodržovat závazné předpisy týkající se BOZP a ochrany životního prostředí platné v místě použití. Je třeba dodržovat uznávaná technická pravidla pro bezpečnou a odbornou práci.

Tento návod k obsluze je součástí celé technické dokumentace zařízení.

Bezpečnostní pokyny, podrobné instrukce a technické informace najdete v jednotlivých kapitolách návodu k obsluze a v dokumentaci dodavatelů.

Personál pověřený činnostmi na zařízení si musí před zahájením práce přečíst návod k obsluze, zejména kapitolu týkající se bezpečnostních pokynů.

V následujících popisech odpovídají čísla v závorkách, například (2), číslu odpovídající pozice na příslušném obrázku. Čísla pozic použitá v návodu k obsluze se mohou lišit od číslování na montážních výkresech v seznamu dílů.

1.2. Změny / autorská práva

Změny v technickém provedení a dokumentaci bez předchozího oznámení jsou vyhrazeny. Autorská práva na tento návod si vyhrazuje firma WEBER Schraubautomaten GmbH. Jakékoliv rozmnožování, elektronické pořizování či filmování jakéhokoliv není bez písemného povolení dovoleno.

1.3. Záruka

Za toto zařízení přebírá firma WEBER záruku po dobu uvedenou v potvrzení objednávky.

Na škody způsobené přirozeným opotřebením, přetížením nebo neodborným zacházením se záruka nevztahuje. Za neodborné zacházení je považována i taková manipulace, pokud dojde k poškození připojené mechaniky zadáním nesprávných parametrů.

Škody na zařízení, které vznikly v důsledku vady materiálu nebo výrobní chyby, budou bezplatně odstraněny formou náhradní dodávky nebo opravou.

Reklamacce mohou být uznány pouze tehdy, je-li zařízení zasláno v nerozmontovaném stavu firmě WEBER Wolfratshausen nebo zastoupení firmy WEBER.

1.4. Kontaktní osoba firmy WEBER

Věcné otázky / požadavky	Oddělení	Telefon
Uvedení do provozu, údržba a nastavení	Servis	+49 8171 406-480
Obchodní otázky	Obchodní oddělení / centrála	+49 8171 406-0
Technická dokumentace	Technická dokumentace	+49 8171 406-360



Číslo zařízení vždy připravené

Vždy mějte připravené příslušné číslo zařízení.

Najdete ho na Typový štítek [▶ 7].

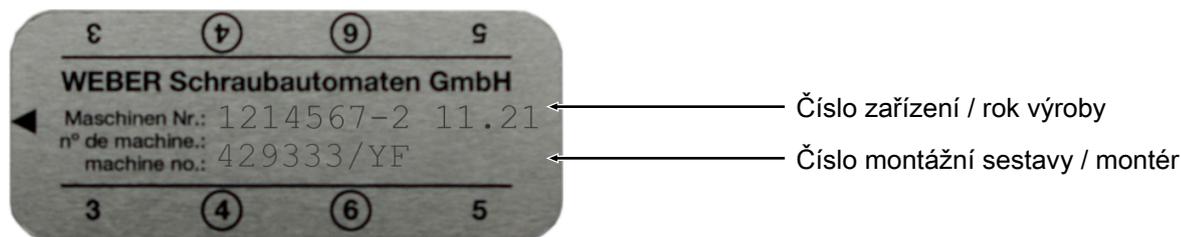
1.5. Typový štítek

Komponenty WEBER jsou opatřeny typovým štítkem.

Přitom se používají následující typové štítky:



Obr. 1: Typový štítek – Názorný příklad 1



Obr. 2: Typový štítek – Názorný příklad 2

1.5.1. Typový štítek řízení šroubovacích automatů C5S

Typový štítek se nachází na zadní straně řízení šroubovacích automatů C5S. Kromě čísla stroje a elektrických připojovacích hodnot jsou uvedeny i typový klíč a sériové číslo řízení.

- Verze řízení je uvedena v typovém klíči. Musí souhlasit s ovládacím software:
 C5S-V2.a.b.c
- Níže uvedená tabulka vysvětluje jednotlivé zástupné znaky sériových čísel:
 wxxyzzz

Zástupný znak	Popis
w	Písmeno
xx	Rok výroby přístroje
yy	Měsíc výroby přístroje
zzz	Pořadové číslo

2. Bezpečnost

2.1. Třídy nebezpečí

Výstražná upozornění jsou zařazena do následujících tříd nebezpečnosti:



Upozornění na nebezpečnou situaci.

Nedodržení bezpečnostních opatření má za následek těžké až smrtelné úrazy.

NEBEZPEČÍ

► Pokyny, jak se vyhnout nebezpečí



Upozornění na nebezpečnou situaci.

Nedodržení bezpečnostních opatření může mít za následek těžké až smrtelné úrazy.

VÝSTRAHA

► Pokyny, jak se vyhnout nebezpečí



Upozornění na nebezpečnou situaci.

Nedodržení bezpečnostních opatření může mít za následek lehké nebo středně těžké úrazy.

POZOR

► Pokyny, jak se vyhnout nebezpečí



Upozornění na nebezpečnou situaci.

Nedodržení bezpečnostních opatření může mít za následek věcné škody.

UPOZORNĚNÍ

► Pokyny, jak se vyhnout nebezpečí

Další poznámky:



Upozornění na informace.

Následuje obecné nebo konkrétní upozornění s dalšími informacemi.



Poznámka k životnímu prostředí

Následuje poznámka o životním prostředí.

2.2. Symboly nebezpečí

V návodu k obsluze a na stroji mohou být použity následující zákazové, výstražné a povinné značky.

- Zákazové značky podle DIN EN ISO 7010

Značka	Význam	Značka	Význam
	Zákaz přístupu pro osoby s kardiostimulátorem nebo implantovaným defibrilátorem		

- Výstražná značka podle DIN EN ISO 7010

Značka	Význam	Značka	Význam
	Obecná výstražná značka		Varování před ostrým předmětem
	Varování před elektrickým napětím		Varování před horkým povrchem
	Varování před magnetickým polem		Varování před laserovým paprskem
	Varování před poraněním rukou		Varování před zavěšeným nákladem

- Povinné značky podle DIN EN ISO 7010

Značka	Význam	Značka	Význam
	Dodržujte pokyny		Používejte ochranu sluchu
	Používejte ochrannou přilbu		Používejte ochranu nohou
	Používejte ochranu očí		Používejte ochranu rukou

2.3. Struktura bezpečnostních a výstražných značek

Zákazové, výstražné a povinné značky mají následující strukturu:



Druh a zdroj nebezpečí

Důsledky nedodržování předpisů

NEBEZPEČÍ

► Pokyny, jak se vyhnout nebezpečí

2.4. Všeobecné bezpečnostní pokyny

Řízení je vyrobené podle aktuálního stavu techniky a uznávaných bezpečnostně technických pravidel. Přesto může při jeho používání dojít k ohrožení života a zdraví uživatele nebo třetích osob, resp. k poškození stroje a jiných věcných hodnot.

Řízení používejte pouze v technicky bezvadném stavu a v souladu s určením, s vědomím bezpečnosti a rizik a při dodržování návodu k obsluze. Poruchy, které mohou nepříznivě ovlivnit bezpečnost, neprodleně odstraňte (či nechte odstranit).

2.5. Používání v souladu s určením

Zařízení smí být používáno pouze pro řízení šroubovací jednotky WEBER a pro případy použití stanovených v tomto návodu k obsluze. Dbejte na dodržování všech přípojovacích hodnot a mezních zatížení, uvedených v návodu k obsluze.

Jakékoli jiné použití, přesahující rámec určeného účelu, je považováno za použití v rozporu s určením. Za případné škody při použití v rozporu s určením firma WEBER neručí.

2.6. Organizační pokyny k bezpečnosti

Provozní návod musí být stále k dispozici na pracovišti u řídicí jednotky (v přihrádce na nářadí nebo ve vyhrazené schránce).

Provozní návod doplňte o pokyny k dohlížecím a informačním povinnostem, které odpovídají provozním zvláštnostem a týkají se např. organizace práce, pracovních postupů a využívaného personálu.

Osoby pověřené prací na řídicí jednotce si musí před zahájením prací přečíst provozní návod, zejména kapitolu Bezpečnost. To platí zejména pro pracovníky, kteří na řídicí jednotce pracují jen příležitostně, např. při vystrojování a údržbě.

Pracovníci musí mít vhodný pracovní oděv.

Všechny bezpečnostní a výstražné pokyny u řídicí jednotky a na ní dodržujte a udržujte v čitelném stavu.

Pokud se provozní chování řídicí jednotky nebo ovládaného stroje změní tak, že to má vliv na bezpečnost, zařízení ihned vypněte a poruchu nahlase příslušnému pracovišti/osobě.

Bez souhlasu výrobce neprovádějte na řídicí jednotce žádné úpravy, nastavby ani přestavby, které by mohly snížit bezpečnost. To platí také pro vestavbu a nastavení bezpečnostních zařízení.

Náhradní díly musí splňovat technické požadavky stanovené výrobcem. To je vždy zaručeno u originálních náhradních dílů.

U programovatelných řídicích systémů neupravujte programy (software).

2.6.1. Bezpečnostní předpisy

Je nutné dodržovat všeobecné předpisy o prevenci nehod, směrnice VDE, protipožární předpisy a bezpečnostní a montážní pokyny.



Vytvoření bezpečnostního konceptu

Řídicí zařízení je připraveno pro zabudování do zapojení NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ.

- ▶ Při konstrukci/koncepci nadřazeného řízení procesu musí být vytvořen odpovídající bezpečnostní koncept.

V případě dotazů ohledně bezpečnostních předpisů se prosím obraťte na firmu WEBER (viz kapitola Kontaktní osoba firmy WEBER [6]).

2.7. Výběr personálu a kvalifikace; zásadní povinnosti

K obsluze řídicí jednotky využívejte jen vyškolený nebo instruovaný personál. Jasně stanovte kompetence pracovníků k obsluze, vystrojování, údržbě a opravám.

Instalaci, zkušební chod a práce na řídicí jednotce smí provádět jen kvalifikovaní odborníci nebo instruované osoby pod vedením a dohledem odborníka, a to podle platných předpisů a zásad.

Jednotka používá systém přístupových oprávnění k obsluze, nastavení parametrů a programování. Příslušná hesla smí dostat jen osoby s odpovídající kvalifikací. Za přidělování hesel odpovídá zákazník.

Ve společnosti WEBER a na vyžádání také u provozovatele lze uspořádat školení v obsluze a údržbě jednotek WEBER. V případě zájmu se obraťte na naše servisní oddělení (viz kapitola Předmluva).

2.8. Bezpečnostní pokyny při práci na stroji



Práce na stroji

Práce na stroji zahrnují všechny činnosti související s provozem, úpravami pro výrobu, změnou vystrojení a nastavení řízení šroubovací/procesní jednotky a jejich bezpečnostních zařízení a s kontrolami, údržbou a opravami.

Dodržujte postupy a intervaly čištění a údržby předepsané v provozním návodu. Řiďte se informacemi o výměně dílů / částí vybavení.



Nebezpečí při práci na stroji

Nebezpečí úrazu při nesprávné manipulaci se strojem.

NEBEZPEČÍ

- ▶ Práce na stroji smí provádět pouze kvalifikovaný personál

Práce na stroji je možné provádět také ve výrobním závodě. Informace vám poskytne naše servisní oddělení (viz kapitola Předmluva).



Nebezpečí úrazu způsobeného připojeným napájením

- ▶ Před připojováním a odpojováním elektrických součástí musíte jednotku vypnout.
- ▶ Před pracemi na jednotce odpojte elektrické napájení a zajistěte ji proti zapnutí (5 bezpečnostních pravidel pro elektrotechniku).
- ▶ Dodržujte postupy zapínání a vypínání uvedené v provozním návodu.

NEBEZPEČÍ



Nebezpečí při nesprávném fungování

Nebezpečí úrazu při neúmyslném uvolnění energie a neočekávaném rozběhu nebo jednotlivých součástí.

- ▶ Při nesprávném fungování stroje odpojte přívod stlačeného vzduchu a elektrické napájení a zajistěte ho proti zapnutí (5 bezpečnostních pravidel pro elektrotechniku).
- ▶ Poruchy nechte odstranit autorizovanými odborníky.

NEBEZPEČÍ

Zajištění proti neočekávanému rozběhu

Aby se stroj nemohl neočekávaně rozběhnout, jsou nutná opatření jako LoTo (lockout/tagout – bezpečnostní zamčení a bezpečnostní označení).

- Vypnutí napájení a odpojení všech napájecích zdrojů
- Uvolnění nahromaděné energie
- Hlavní ovládací zařízení (hlavní vypínač, hlavní ventil atd.) zamkněte v poloze VYPNUTO osobním bezpečnostním zámekem a vytáhněte klíč.
- Označení hlavních ovládacích zařízení (štítkem)

Pokud tato opatření nejsou možná z technických důvodů, musíte provést jiná nebo adekvátní opatření.

Obnovení provozu stroje

Před opětovným zapnutím stroje zkontrolujte jeho stav.

- Utažení uvolněných šroubových spojů
- Umístění a funkčnost všech bezpečnostních zařízení

2.9. Pokyny ke zvláštním nebezpečím

2.9.1. Elektrická energie

**NEBEZPEČÍ**

Úraz elektrickým proudem

Při práci na živých částech musí být stroj odpojen od napájení.

Zkontrolujte, zda jsou odpojené díly bez napětí, poté je uzemněte a následně zkratujte.

Izolujte sousední živé části.

Veškeré práce na stroji smí provádět pouze kvalifikovaný a vyškolený personál.

Nástroje obvykle nejsou izolovány od náhodného kontaktu s elektřinou. Nepoužívejte nástroje v prostředí, kde hrozí nebezpečí požáru nebo výbuchu.

Nezapínejte ležící nástroje. Před zahájením další pracovní operace nebo před přechodem do jiné pracovní oblasti nástroj vypněte.

2.9.1.1. Použití ochranného spínače nedostatečného proudu (RCD)

Interní obvod řízení C5 odpovídá obvodu č. 4 uvedenému v DIN EN 50178 VDE 0160:1998-04, příloha A 5.2.11.2.

Do řídicího zařízení C5 je integrován taktovaný frekvenční měnič, který generuje vyhlazené chybné stejnosměrné proudy a chybné střídavé proudy o nejrůznějších frekvencích. Při použití zařízení na chrániči proti chybovému proudu (RCD) se proto doporučuje RCD typu B (citlivý na stejnosměrný/střídavý proud).

V případě použití jiných RCD může dojít k chybným reakcím a dokonce funkčním poruchám RCD.

**VÝSTRAHA**

Zásah elektrickým proudem v důsledku funkčních poruch proudového chrániče proti chybovému proudu (RCD)

Proudové chrániče proti chybovému proudu, které nejsou speciálně vhodné pro použití u spotřebičů s chybnými stejnosměrnými proudy a chybnými střídavými proudy o různých frekvencích, nelze v nepříznivém případě při chybném proudu vypnout.

- Zvolte proudový chránič proti chybovému proudu typu B (citlivý na stejnosměrný/střídavý proud).

2.9.1.2. Svodový proud

Zařízení v důsledku interního filtračního obvodu, který musí být zabudovaný kvůli příslušným normám pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC), vykazuje svodový proud. Svodový proud vyskytující se při provozu 50 Hz je nižší nebo roven 3,5 mA.

K určení svodového proudu nelze použít žádné náhradní měření svodového proudu, protože zařízení obsahuje součásti, které mají hodnoty vodivosti závislé na napětí. Svodový proud je třeba určit prostřednictvím přímého nebo nepřímého měření po instalaci podle IEC60990 (VDE 0106-102) obrázek 6. Měření musí proběhnout v provozním stavu.



Vysoký svodový proud

Následkem vadného systému ochranných vodičů

VÝSTRAHA

► Zařízení neprodleně odpojte od napájení elektrickým proudem

Protože v C5 je použit taktovaný frekvenční měnič, vyskytují se navíc svodové proudy mimo síťovou frekvenci.

2.9.2. Postup v případě poruch

Poruchy se zobrazují na uživatelském rozhraní.



Nepříznivé ovlivnění funkce zařízení

► Jakmile již není zařízení funkční nebo panují pochybnosti o jeho bezvadném stavu, musí se přerušit přívod energie do zařízení.

VÝSTRAHA



Nejasné provozní stavy řízení

► V případě nezobrazených a nejasných provozních stavů je třeba práci na zařízení ihned přerušit a uvědomit personál údržby.

VÝSTRAHA

3. Vybalení, instalace a skladování

3.1. Vybalení

- Při odstraňování obalů nepoužívejte žádné ostré nebo špičaté předměty.
- Zabraňte nárazům a úderům.
- Netahejte za elektrické kabely.
- Nemačkejte elektrické kabely nebo konektory.
- Zkontrolujte, zda je dodávka kompletní a zda nebyla poškozena.
- Poškození neprodleně sdělte firmě WEBER a přepravci/dodavateli!

3.1.1. Zpětný odběr obalových materiálů (VerpackG)

Obalové materiály jsou vybírány s ohledem na ekologii a likvidaci, a proto jsou recyklovatelné.

Vracení obalu do materiálového oběhu šetří suroviny a snižuje množství odpadu.



Zákon o obalech (VerpackG)

Zákon o obalech zavazuje všechny výrobce a distributory obalů k jejich bezplatnému zpětnému odběru po uvedení na trh a k jejich řádné recyklaci.

Zpětný odběr obalů společností WEBER:

Obalový materiál se odebírá zpět v místě odeslání zboží. Zadavatel nese náklady na zpětnou přepravu obalu do místa zpětného odběru. Zpětný odběr probíhá výhradně v pracovní době společnosti WEBER. Vracené obaly musí být čisté, bez cizích příměsí a rozdělené podle druhu.

Samostatná likvidace obalových materiálů:

Obal obsahuje cenné suroviny a recyklovatelné materiály. Jednotlivé obalové materiály zlikvidujte způsobem šetrným k životnímu prostředí a v souladu s místními předpisy.

3.2. Instalace

Zařízení musí být nainstalováno na dostatečně stabilním podkladu a chráněno před nárazy a vibracemi.

Musí být dodrženy přípustné podmínky okolního prostředí uvedené v technických údajích.

Silná magnetická pole v bezprostřední blízkosti zařízení mohou způsobit poruchy a ohrozit provozní bezpečnost.

Mechanické komponenty jsou k zařízení připojeny přiloženým kabelem. Kabely nemačkejte, neohýbejte ani nenamáhejte tahem, při výběru místa instalace dbejte na délky kabelů. Nejmenší poloměr ohybu pro jednotlivá vedení nesmí podkročit desetinásobek průměru vedení. Vedení se nesmí instalovat v bezprostřední blízkosti výkonových kabelů jiných zařízení nebo součástí zařízení, aby se předešlo rušení.

Pokyny pro označení konektorů a zdírek naleznete v kapitole Přehled připojení.



Smrtný úraz elektrickým proudem

Před připojením a odpojením elektrických komponent je třeba zařízení vypnout.

NEBEZPEČÍ

Před otevřením krytu je třeba vytáhnout síťovou zástrčku.

3.3. Skladování

Při delším meziskladování musí být zařízení uloženo v suchu a chráněno před agresivními médii. Chraňte zařízení před nárazy, vibracemi, mrazem a velkými výkyvy teplot a vlhkosti.

4. Obsluha

4.1. Základní koncept

Toto zařízení je řízení šroubovacích automatů, které pracuje s bezkartáčovým pohonem EC. C5S by mělo být integrováno do nadřazeného řízení (PLC), aby bylo možné koordinovat průběh montáže.

Podle použití je možné naprogramovat různé šroubovací postupy a stanovit příslušné parametry.

Parametrizace se provádí přes USB rozhraní na C5S. K tomu je zapotřebí PC s ovládacím software C5S, který je připojen k C5S.

4.2. Zapnutí

Ve vestavěném konektoru zařízení pro napájecí kabel je integrován hlavní spínač řídicího zařízení, jímž lze odpojit zařízení od sítě. Napájecí kabel je dodán podle specifikace příslušné země. Tento kabel napřed zapojte do zařízení a pak připojte k napájení.

Po zapnutí hlavním spínačem zobrazují 3 kontrolky LED stav zařízení a provede se test koeficientu tření k přezkoušení vřetena a pohonu. Pokud je test úspěšný, rozsvítí se zelená LED.

Zařízení je nyní připraveno k provozu a může být ovládáno přes rozhraní. K tomu je nutné na zákaznickém rozhraní vydat signál automatiky. Další informace o ovládání najdete v kapitole Popis rozhraní [▶ 46].

Pokud dojde k poruše, je v kapitole Poruchová hlášení [▶ 44] popsáno, jaká diagnostika a jaká opatření jsou užitečná.

4.3. Třecí test

Po zapnutí řídicího zařízení se provede test koeficientu tření. Slouží ke kontrole funkčnosti celého šroubovacího vřetena včetně pohonu. Šroubovací vřeteno se při tomto testu pohybuje po definovanou dobu od motoru v obou směrech. V případě chyby, např. pokud je příliš vysoké tření šroubovacího vřetena, je vydáno odpovídající chybové hlášení a řídicí zařízení ohlásí poruchu. V případě chyby se rozsvítí červená LED.

Pokud je připojený počítač s ovládacím software, lze následně po testu koeficientu tření výsledek testu koeficientu tření přečíst.

I v případě, že se řízení nevypíná a nezapíná denně, je třeba zajistit, aby se test koeficientu tření provedl minimálně jednou denně, aby byla zajištěna pravidelná kontrola mechaniky šroubováku. Chcete-li to provést, buď vyberte v nabídce Ruční spuštění tlačítko Spustit test koeficientu tření, nebo spusťte program 0 pomocí zákaznického rozhraní (digitální nebo sběrnice).

4.4. Stavové LED

Tři stavové LED na zařízení ukazují aktuální provozní stav zařízení.

LED	Stav	Význam	Poznámka
zelená	Zap	Poslední šroubování bylo OK.	Při spuštění šroubování nebo testu koeficientu tření zelená resp. žlutá LED zhasne.
žlutá	blikající	Šroubování se právě provádí.	
	Zap	Poslední šroubování bylo NOK.	
červená	Vyp	Bez poruchy, zařízení je připraveno k provozu.	
	blikající	Řízení provádí inicializaci.	
	Zap	Došlo k poruše nebo chybě. Pro diagnostiku lze připojit počítač s ovládacím software, aby se zjistila příčina chyby. Další informace najdete v kapitole Seznam chyb a poruch [▶ 44].	

4.5. Ovládací software

Ovládací software umožňuje parametrizaci a diagnostikování na řízení C5.

4.5.1. Stažení software u WEBER

Software je k dispozici na domovské stránce WEBER Schraubautomaten GmbH:

- Download link: <https://www.weber-online.com/downloads/>
- Zvolte zařízení C5 V2
- Stáhněte si softwarový balíček `C5 V2.0 Software`

Jedná se o zabalený soubor s podadresáři, v nichž jsou uloženy instalační soubory. Rozbalte soubory do samostatného adresáře na svém počítači.

4.5.1.1. Systémové předpoklady

K provozu softwaru musí používaný počítač splňovat tyto předpoklady:

- Windows 7 SP 1 nebo novější,
- .NET Framework 4.5.1 nebo novější,
- port USB verze 2.0 nebo vyšší.

4.5.1.2. Ovladač USB

V adresáři `USB Driver` je obsažen ovladač USB pro C5. Informace k instalaci ovladače najdete v kapitole Instalace ovladače USB [▶ 16].

4.5.1.3. Ovládací software C5S

Ovládací software k C5S je v adresáři C5S. Zde je nutné použít instalační soubor k verzi kompatibilní se zařízením. Přesná verze C5 je uvedena na typovém štítku. Použijte softwarovou verzi, která je identická s C5.

Informace k instalaci najdete v kapitole Instalace ovládacího software C5S [▶ 19].

4.5.1.4. Software WSK3 zobrazení křivek

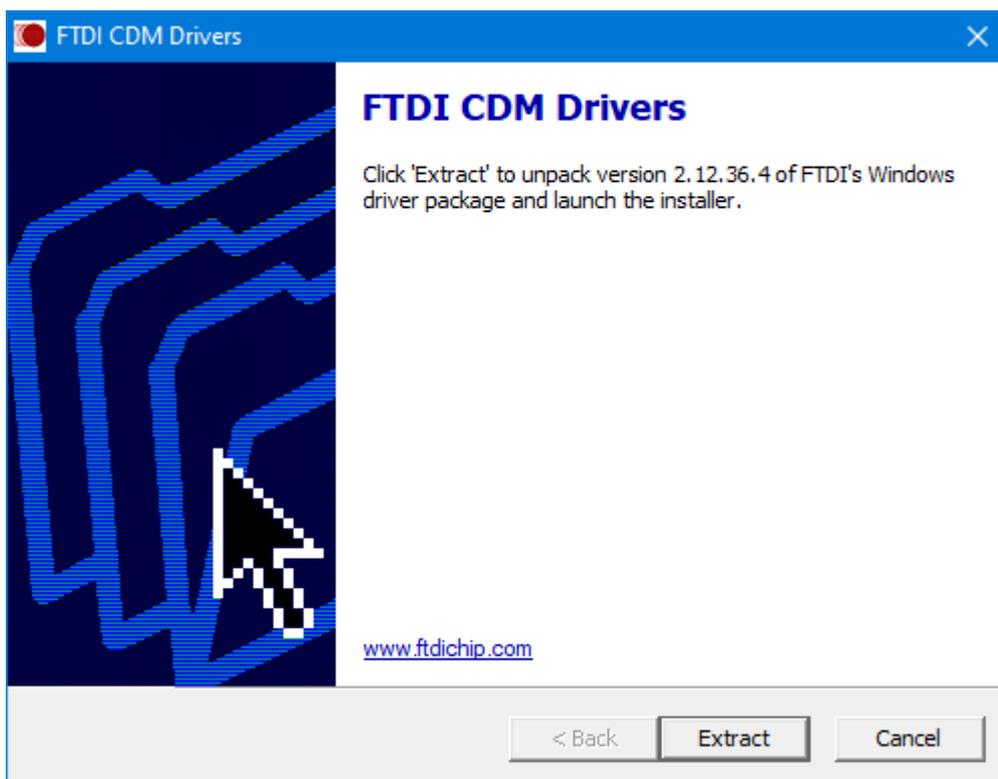
V adresáři WSK3 je umístěn software, s nímž lze otevřít a zobrazit soubory křivek uložené v C5. Další informace k software WSK3 najdete v návodu k software WSK3.

4.5.2. Spojení se zařízením

4.5.2.1. Instalace ovladače USB

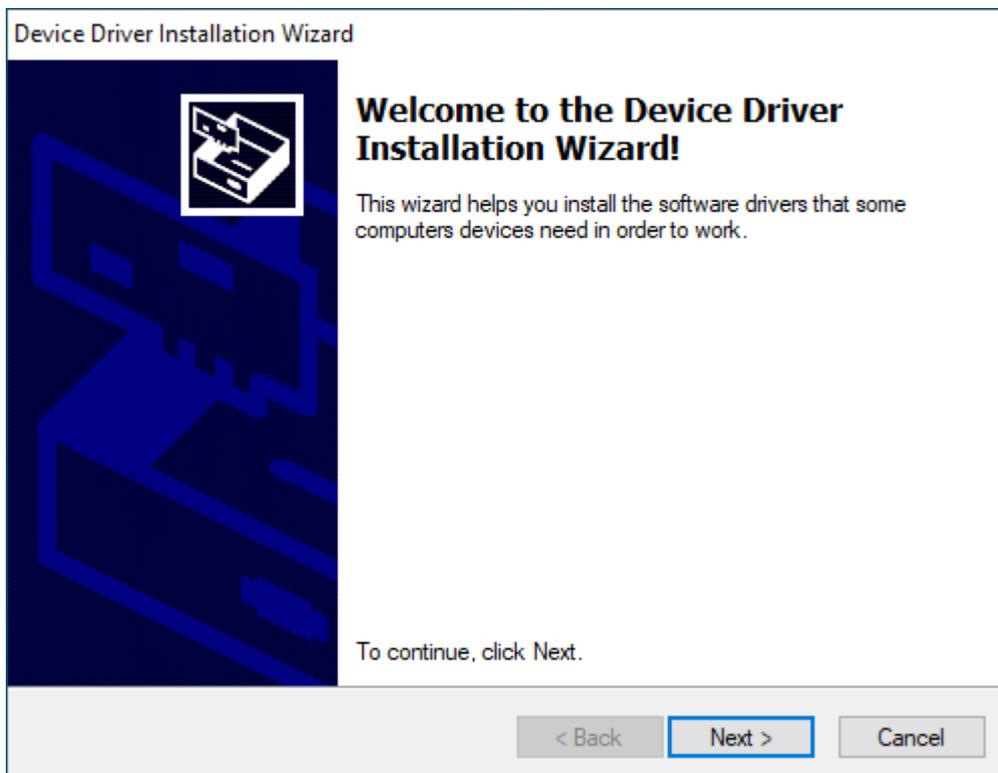
K vytvoření USB spojení s řízením C5 se musí na počítači jednorázově nainstalovat potřebný ovladač. Ovladač pochází od firmy FTDI a je zabudován jako virtuální port COM.

- Spustíte `C5 V2 Driver.exe`



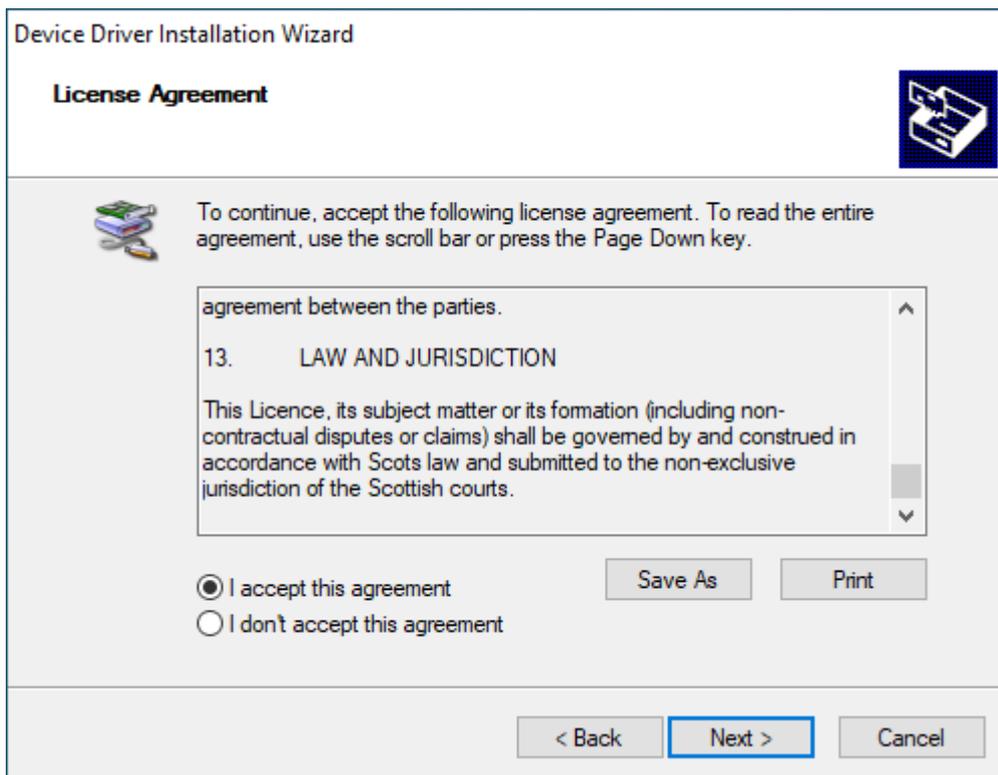
Obr. 3: Extrahujte soubor

- Extrahujte soubory přes tlačítko `Extract`



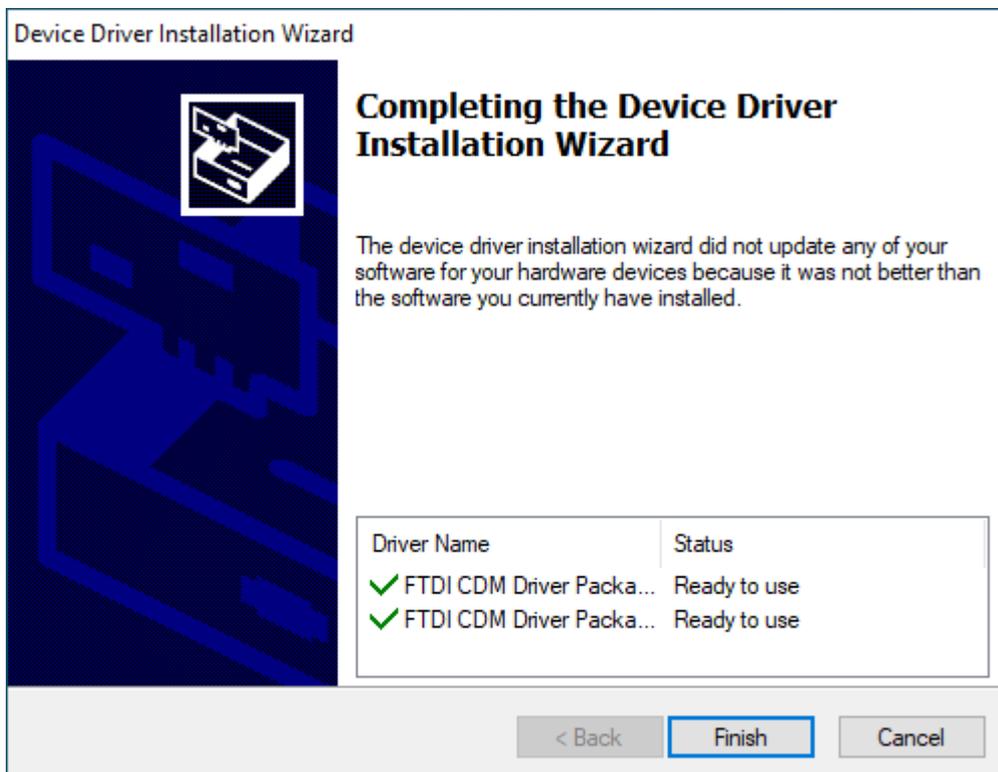
Obr. 4: Nainstalujte ovladač software

- Pokračujte v instalaci tlačítkem `Next`.



Obr. 5: Licenční smlouva

- Potvrďte souhlas s licenční smlouvou a instalaci ukončete tlačítkem Next.



Obr. 6: Dokončení

- Instalaci ovladače dokončit tlačítkem Finish.
- Po nainstalování ovladače je možné C5 připojit k počítači.

4.5.2.2. Mini USB kabel

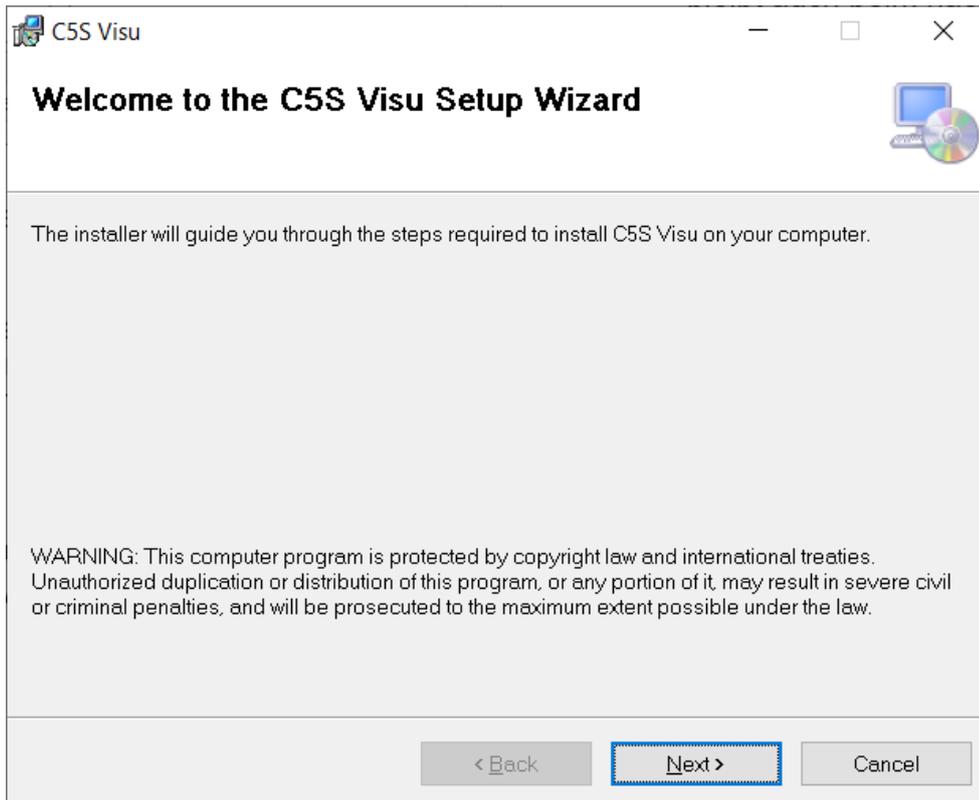
C5 se k počítači připojí přes USB kabel. K tomu lze použít dodaný USB kabel nebo i běžně dostupný mini USB kabel.

4.5.2.3. Zobrazení připojení

Ve správci zařízení se zařízení zobrazí pod Připojky (COM & LPT) jako sériový port USB.

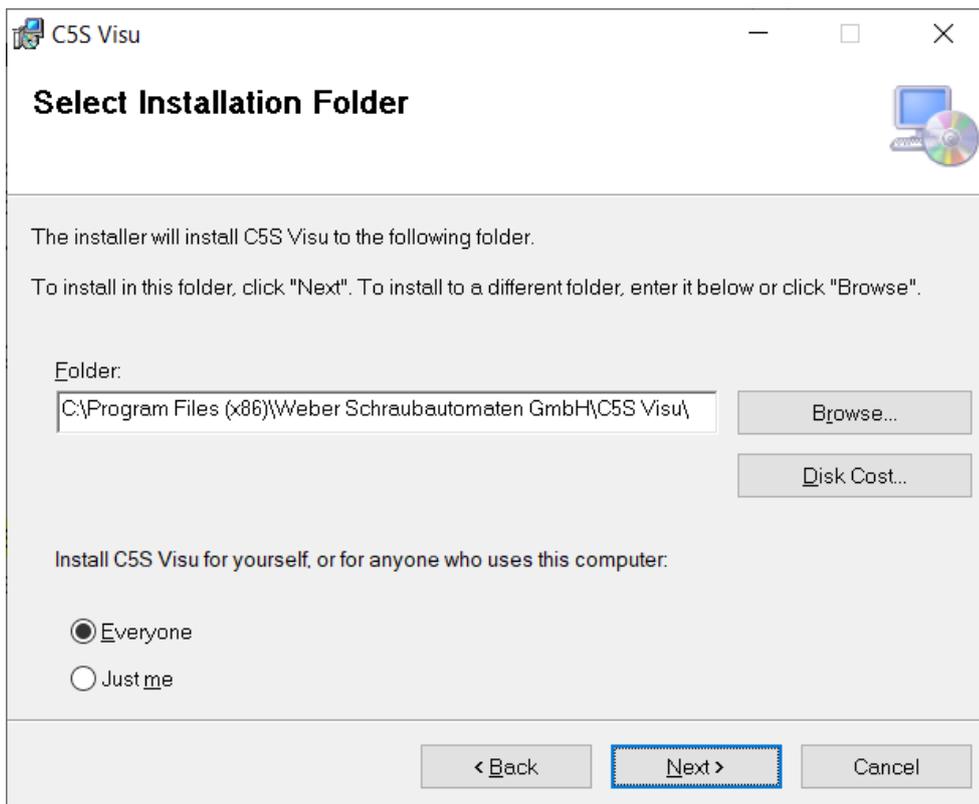
4.5.3. Instalace ovládacího software C5S

- Spusťte asistenta instalace ve Windows C5S_Setup.msi



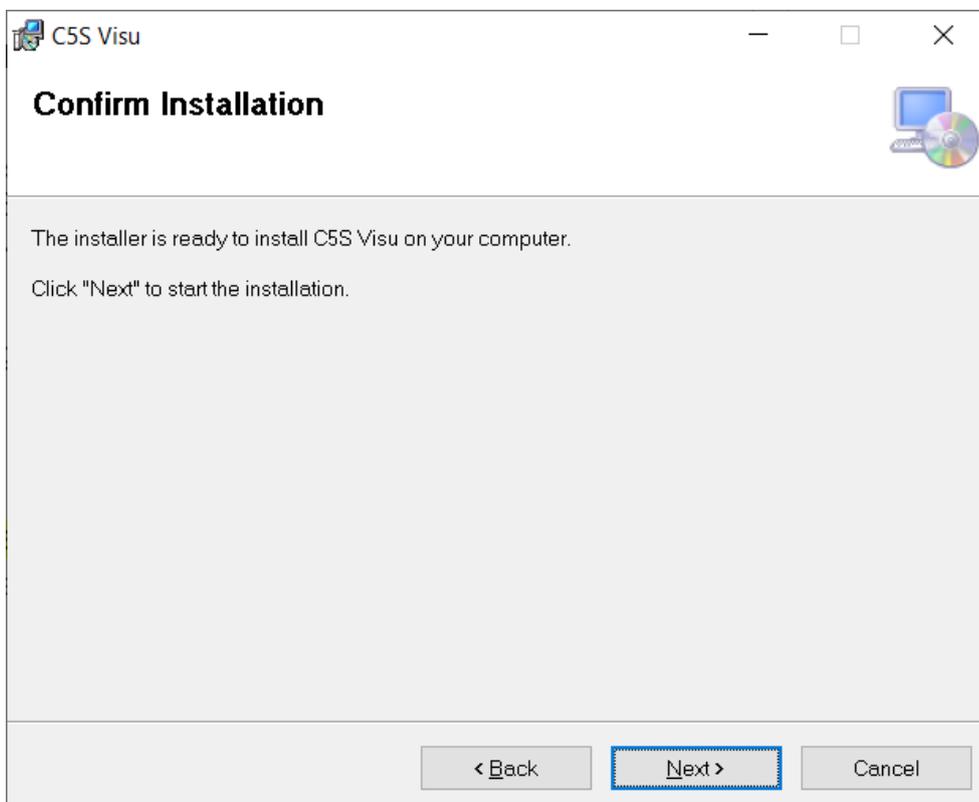
Obr. 7: Proved'te C5S_Setup

- Pokračujte v instalaci tlačítkem Next.



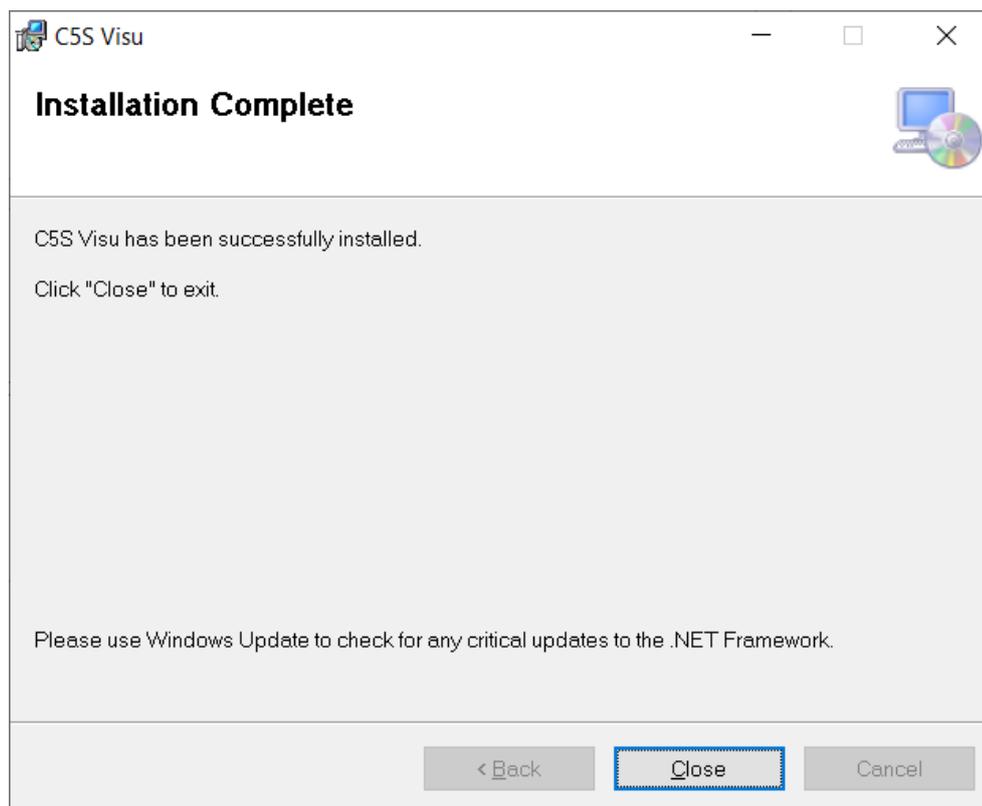
Obr. 8: Přizpůsobte instalační adresář a okruh osob

- V případě potřeby přizpůsobte instalační adresář a okruh osob.
- Pokračujte v instalaci tlačítkem **Next**.



Obr. 9: Spuštění instalace

- Pokračujte v instalaci tlačítkem **Next**.



Obr. 10: Ukončení C5S_Setup

- Ukončete instalaci tlačítkem Close.

4.6. Popis menu a funkcí ovládacího software

Software je možné spustit dvojklikem na link C5S.exe.

4.6.1. Spojovací stránka

Spojovací stránka umožňuje vytvořit spojení s C5.

4.6.1.1. Nápověda

Pomocí nápovědy lze vyvolat návod k obsluze.

4.6.1.2. Log IN a ochrana heslem

Ovládací software má přístupovou ochranu, která umožní provádět změny na řízení C5 pouze vyškolenému personálu. Heslo zní 406 a nelze ho změnit.

Zadání hesla se otevře tlačítkem Přihlášení. Po úspěšném zadání hesla se ovládací software spojí s řízením C5.

Odhlášení z ovládacího software se provádí příslušným tlačítkem.

4.6.1.3. Spojení

Pro zvolení správného portu COM, lze použít vyhledávací funkci tlačítkem Vyhledat, která zobrazí připojená zařízení C5.

Požadované zařízení lze zvolit kliknutím na uvedené řízení. Přitom se převezme rozpoznané číslo COM a zůstane zachované i při příštím spuštění software.

Když je známé číslo COM, lze požadované zařízení zvolit i přímo z rozbalovacího seznamu.

Pro spojení se zvoleným zařízením se musí uživatel k ovládacímu software přihlásit. Následně se uživatel dostane na stránku menu C5.

Když se zařízení odpojí nebo vypne, software ztrácí spojení. Přitom může dojít k chybovým hlášením ohledně spojení. V takovém případě se musí spojení vytvořit znovu.

4.6.2. Hlavní stránka menu

Na hlavní stránce menu se zobrazují aktuální stavové informace C5S.

- Data výsledků posledního šroubování
 - Výsledek testu koeficientu tření.

Zobrazení se přitom aktualizuje s každým novým výsledkem. Nahoře se zobrazí číslo programu a typ prováděného programu.

- U výsledků NOK slouží následující řádka jako výstupní řádka pro důvod NOK.
- Pod tím jsou uvedeny příslušné jednotlivé výsledky.

Výsledky testu koeficientu tření:

Název	Jednotka	Význam
Třecí moment vlevo	-	Nastalý maximální proudový moment při otáčení doleva
Třecí moment vpravo	-	Nastalý maximální proudový moment při otáčení doprava
Třecí úhel vlevo	°	Dosažený úhel při otáčení doleva
Třecí úhel vpravo	°	Dosažený úhel při otáčení doprava
Doba šroubování	s	Čas provádění testu koeficientu tření.

Neúspěšně provedený test koeficientu tření vede automaticky k vydání poruchy.

Výsledky při normálním spuštění programu:

Název	Jednotka	Význam
Proudový moment	-	Případ OK: Nastalý maximální proudový moment v naposledy prováděném stupni, u jednostupňových programů ze stupně 1 a u dvoustupňových ze stupně 2
		Případ NOK: Aktuální proudový moment při vzniku důvodu NOK
Úhel	°	Dosažená hodnota úhlu od nastaveného prahového momentu (u dvoustupňových diagramů pochází hodnota vždy z druhého stupně)
Hloubka	Analogový hloubkový hlásič: mm	Dosažená analogová hodnota hloubky při odpojení
	Digitální hloubkový hlásič -	Stav digitální TM v bodě odpojení
Předběžný moment	-	U jednostupňových programů: Dosažený proudový moment v bodě odpojení, jak u šroubování OK, tak i u NOK (přesažení proudového momentu v doběhu se zde nezohledňují)
		U dvoustupňových programů: Dosažený proudový moment v prvním stupni v bodě přepnutí (u NOK v prvním stupni se tato hodnota rovná proudovému momentu zobrazenému v první řádce)
Doba šroubování	s	Čas provádění šroubovacího programu

Nastalé poruchy a chyby jsou zobrazeny ve spodní části. Zde se provádí i potvrzení poruchy.

Přes tlačítka na pravé straně je možné otevřít příslušná dílčí menu.

Tlačítko Zavřít připojení s C5 ukončí spojení s řízením C5S a otevře hlavní menu. Spojení by mělo být ukončeno vždy předtím, než se zařízení odpojí nebo vypne.

Na spodním okraji displeje jsou uvedeny některé stavové informace.

Stavová lišta:

Název	Význam
Provozní stav	Ruční: Není k dispozici žádné externí zablokování se signálem automatiky. Auto: Řízení je zablokované přes zákaznické rozhraní, test zařízení nelze provést.
NOUZOVÉ ZASTAVENÍ	NOUZOVÉ ZASTAVENÍ: Bezpečnostní okruh je přerušovaný.
Stav chyby	Chyba: Došlo k chybě. Stávající chyba se musí po odstranění příčiny potvrdit.

Pomocí přepínání jazyka na stavové liště vpravo si může uživatel zvolit jazyk.

4.6.3. Programy

Na programové stránce jsou uvedeny všechny šroubovací programy včetně příslušného typu diagramu, které se nacházejí na řízení.

Programy jsou označeny výběrem řádku.

4.6.3.1. Zpracování programu

Nastavení v programu lze přizpůsobit pomocí tlačítka **Zpracování programu** nebo dvojklikem na požadovaný program.

- U nových programů (typ diagramu není ještě stanoven) se zobrazí seznam možných diagramů. Zde je nutné zvolit odpovídající typ programu.
- U stávajících programů se na tomto místě zobrazí všechny editovatelné parametry.

Popis různých typů programu (diagramů) najdete v kapitole **Režimy šroubování** [▶ 35].

Typ diagramu programu nelze dodatečně změnit. Pokud je zapotřebí jiný typ diagramu, musí se vytvořit nový program.

Tlačítkem **Uložit** a **zpět** se převzímou nastavení a uloží se v řízení C5S.

Tlačítkem **Zahodit** se převzetí případných změn v programu zruší.



Provedení změn programu

Doporučuje se neprovádět změnu programu během provádění některého programu.

- ▶ Ukončete automatický provoz, když se provádějí změny programu.

4.6.3.2. Kopírování programu

Aktuálně vybraný program se převeze do mezipaměti. Tím je možné zkopírovat program na jiné místo.

4.6.3.3. Vložení programu

Tlačítkem **Vložit program** lze program nacházející se v mezipaměti vložit na jiné místo v seznamu programů.



Přepsání programu

Pokud se na cílovém místě nachází jiný program, je přepsán programem z mezipaměti.

4.6.3.4. Vymazání programu

Tlačítkem **Vymazat program** se program smaže. Všechny parametry zvoleného programu se vynulují.



Spuštění smazaného programu

Pokud se spustí program s vynulovanými parametry z nadřazeného řízení, dojde k poruše.

4.6.3.5. Zpět

Tlačítko **Zpět** otvírá nadřazenou úroveň menu.

4.6.4. Nastavení systému

V menu **Nastavení systému** jsou uvedeny všechny parametry řízení C5. Parametry jsou popsány v kapitole **Systémová nastavení** [► 26].

- Ve skupině **Vřeteno** lze upravit parametry posuvového vřetena.
- Ve skupině **Systém** jsou uvedeny číslo stroje WEBER a název zařízení.
 - Název zařízení lze přizpůsobit.
 - Název zařízení se zobrazí při připojení i v seznamu C5. To usnadní přiřazení.

4.6.5. Funkce souboru

Funkce souboru umožňují uložit data z řízení C5 do počítače a obráceně.

Adresář, v němž jsou data uložena, je zobrazen nahoře a lze jej změnit.

4.6.5.1. Uložení křivky

Tlačítkem **Uložení křivky** se uloží křivka průběhu posledního šroubování jako křivka WSK3. K zobrazení křivky je zapotřebí software WSK3 od WEBER. V křivce jsou zobrazeny otáčky, proudový moment, hloubka a úhel.

Zobrazení křivky lze použít k diagnostice procesu šroubování.



Maximální doba snímání

Maximální doba snímání je 4,5 s na jeden průběh šroubování. Pokud trvá průběh déle, skončí záznam po 4,5 s.

4.6.5.2. Uložení nastavení

Tlačítkem **Uložení nastavení** se uloží všechna nastavení C5 do jednoho souboru. Ta lze použít k založení zálohy dat.

4.6.5.3. Načtení nastavení

Tlačítkem **Načtení nastavení** se všechna nastavení načtou ze souboru do C5. Tak je možné soubor, který byl uložen, jak je uvedeno v kapitole **Uložení nastavení** [► 24], také načíst zpět do zařízení.



Ukládání a načítání

Do zařízení lze zpětně načíst pouze soubory, které tímto zařízením byly také zálohovány. Přenos z jednoho zařízení na druhé není zamýšlen.

4.6.5.4. Import programů

Tlačítkem **Import programů** se všechna programová data ze souboru načtou do řízení C5. Tak je možné programová data přenést z jednoho zařízení na druhé. Ukládání dat je popsáno v kapitole **Uložení nastavení** [► 24].

4.6.5.5. Export nastavení

Tlačítkem **Export nastavení** se všechna nastavení řízení C5 uloží do souboru **.rtf**. Tento soubor Rich Text lze otevřít na počítači s programem pro textové zpracování a v případě potřeby vytisknout.

Tento soubor slouží k dokumentování nastavení C5. WEBER doporučuje nastavení dokumentovat po změnách, aby bylo kdykoliv možné obnovit hodnoty.

4.6.5.6. Zpět

Tlačítko `zpět` otvírá nadřazenou úroveň menu.

4.6.6. Test zařízení

V testu zařízení je možné provádět diagnostiku funkcí s řízením C5.

Barva signálu	Význam
Červená	Low (0V)
Zelená	High (24V)



Provádění testu zařízení

Test zařízení lze provést pouze v případě, že je signál automatiky low.

4.6.6.1. Vřeteno

K šroubovacímu vřetenu se zobrazí následující data:

Data	Popis
Úhel	Zobrazí úhel otáčení šroubovacího motoru.
Otáčky	Zobrazí otáčky šroubovacího motoru.
Točivý moment	Zobrazí aktuální točivý moment šroubovacího motoru.
Analogová hloubka	Analogová hloubka zobrazí hodnotu analogového hloubkového snímače (volitelného).
TM1	Zobrazí stav digitálního hloubkového hlásiče 1 (volitelného)
TM2	Zobrazí stav digitálního hloubkového hlásiče 2 (volitelného)
Stav serva	Stav serva zobrazuje interní stav servoregulátoru. Tato hodnota může pomoci při diagnostice chyb. 0, 1: Inicializováno 2, 3: Připraveno 4: Pracuje 5: Stop 6, 7: Chyba
Maximální proud motoru	Zde se zadává maximální proud motoru pro točivý pohyb v testovacím provozu. Pokud je hodnota příliš nízká, může se stát, že šroubovací pohon nevyvine dostatečnou sílu, aby dosáhl nastavených otáček.
Požadované otáčky	Zde se zadávají otáčky šroubovacího pohonu, které se mají použít pro otáčení v testovacím provozu. Záporné hodnoty znamenají obrácení směru otáčení.

Šroubovací pohon je možné aktivovat a zastavit tlačítky `Motor start` a `Motor stop`.

V případě potřeby lze šroubovacím vřetenem resp. motorem šroubovacího vřetena otáčet i ručně.

4.6.6.2. Zákaznické rozhraní

Digitální zákaznické rozhraní lze zkontrolovat.

Zde se zobrazují vstupy řízení C5, které jsou vydávány nadřazeným řízením.

Výstupy řízení C5, vysílané do nadřazeného řízení, je možné zde aktivovat na test.



Zobrazení signálů v testu zařízení

V testu zařízení jsou signály z nadřazeného řízení pouze zobrazeny. Neprobíhá žádná reakce na signály.

4.6.6.3. Test koeficientu tření

Tlačítkem **Test koeficientu tření** se provede test koeficientu tření vřetena. Popis k tomu najdete v kapitole **Třecí test** [► 15].

4.7. Systémová nastavení

Následující parametry platí pro všechny šroubovací programy řízení šroubovacích automatů C5S.

Parametry	Rozsah hodnot
Faktor převodovky	1...100
Maximální otáčky vřetena	1...6000 ot/min
Maximální proudový moment	0,1...1000
Škálování analogové hloubky	0...100 mm/V
Úhel uvolnění	00...45°
Dráha k dosažené hloubce	0...1000 mm
Invertní motor	0...1
Pevný program při startu	0...15
Velikost motoru	100 W, 400 W, 750 W



UPOZORNĚNÍ

Věcné škody po změnách datech vřetena

Data vřetena smí měnit zásadně pouze odborný personál. Změna dat vřetena může vést k chybám při provozu nebo k věcným škodám na systému.

V následujících kapitolách jsou parametry jednotlivě popsány.

4.7.1. Faktor převodovky

Hodnota definuje převodový faktor převodovky, která je vestavěná za motorem. Následující vzorec ukazuje vztah mezi otáčkami motoru, faktorem převodovky a výslednými otáčkami vřetena:

$$N_{\text{Vřeteno}} = \frac{N_{\text{Motor}}}{\text{Faktor převodovky}}$$

Tato hodnota se musí nastavit podle použitého převodu (viz potisk převodovky).



Faktor převodovky bez převodovky

U sady pohonu bez převodovky činí faktor převodovky 1,0.

4.7.2. Maximální otáčky vřetena

Hodnota definuje maximální otáčky vřetena v šroubovacích programech. Omezuje ve šroubovacích programech otáčky na zde nastavenou hodnotu. Tím se zamezí zbytečně vysokým otáčkám v šroubovacích programech.



UPOZORNĚNÍ

Věcné škody při příliš vysokých otáčkách vřetena

Hodnota pro maximální otáčky vřetena řízení šroubovacích automatů C5S nesmí překročit maximální otáčky samotného šroubovacího vřetena.

Níže uvedená tabulka ukazuje maximální otáčky šroubovacích vřeten WEBER.

Šroubovací vřeteno	Maximální otáčky
SA03	2500 ot/min
SA10	2500 ot/min
SA30	1500 ot/min

4.7.3. Maximální proudový moment

Hodnota definuje maximální proudový moment v šroubovacích programech. Omezuje ve šroubovacích programech proudový moment na zde nastavenou hodnotu. Tím se zamezí zbytečně vysokým proudovým momentům v šroubovacích programech.



UPOZORNĚNÍ

Věcné škody v důsledku přetížení vřetenové mechaniky

Hodnota pro maximální proudový moment řízení šroubovacích automatů C5S nesmí překročit maximální točivý moment samotného šroubovacího vřetena (rozhodující je přitom komponenta vřetenové mechaniky s nejnižším maximálním točivým momentem).

4.7.4. Škálování analogové hloubky

Hodnota definuje, zda se u šroubovacího vřetena použije analogový nebo digitální hloubkový hlásič.

- V případě analogového hloubkového hlásiče je třeba zadat škálování v mm/V.
 - Pokud například poskytne senzor s naměřenou dráhou 64 mm signál mezi 0 a 10 V, pak činí škálování 6,4 mm/V.
- Pokud jsou do šroubovacího vřetena vestavěny digitální hloubkové hlásiče, musí se hodnota nastavit na 0.

4.7.5. Úhel uvolnění

Hodnota definuje úhel otáčení pro uvolňovací procesy, při nichž se bit po koncovém utažení otáčí opačným směrem.



Maximální úhel uvolnění

Hodnota by měla být zvolena jen tak vysoká, aby se mohly odbourat torze vřetena a bitu, ale na šroubu se ještě nevytvořil žádný zpětný moment.

4.7.6. Dráha k dosažené hloubce

Hodnota udává, v jakých stavech je vydán signál `Hloubka dosažena` na zákaznické rozhraní.

Hodnota	Popis
= 0	Signál <code>Hloubka dosažena</code> se vydává na konci prvního stupně.
> 0	Signál <code>Hloubka dosažena</code> se vydá, když analogová hloubka nastavenou hodnotu překročí

Signál se dá použít například k vypnutí vakua vřetena nebo ke generování stavu `šroub bezpečně vyražen`.

4.7.7. Invertní motor

Tímto parametrem lze invertovat směr motoru. 1 spíná invertování.

Při určitém uspořádání pohonu se může stát, že pravotočivé otáčení motoru vede k levotočivému otáčení vřetena. V takovém případě je třeba parametr nastavit na 1.

Pokud šroubovací zařízení pracuje se spojovacími prvky s levotočivými závity, může se směr otáčení také obrátit.



Utažení točivým momentem

Utažení točivým momentem lze provádět vždy pouze s kladnými otáčkami.



Jeden směr otáčení na jedno řízení

Není možné jedním řízením utahovat pravotočivý a levotočivý závit.

4.7.8. Pevný program při startu

Volba programu může být předem osazena volitelně přes zákaznické rozhraní, nebo přímo zadána na pevný program.

Volba programu	Význam
≠ 0	<ul style="list-style-type: none"> • Volba přes zákaznické rozhraní je znemožněna. • Pracuje se s přednastaveným číslem programu. • To je výhodné, pokud není nutné přepínání programu.
= 0	<ul style="list-style-type: none"> • Volba programu se zadává přes zákaznické rozhraní. • Nadřazené řízení může vyvolat různé programy. • To je výhodné, když se má reagovat na různé šroubovací procesy, druhy součástí nebo výšky součástí.

4.7.9. Velikost motoru

Velikost motoru musí být zvolena tak, aby byla kompatibilní s motorem vestavěným na šroubovacím vřetenu. V současnosti jsou možné 3 typy motoru: 100 W, 400 W a 750 W.



Změnit velikost motoru

Když se přestaví velikost motoru, musí se zařízení vypnout a zase zapnout. Nová velikost motoru je rozpoznána pouze při zapnutí zařízení.

Parametr `Velikost motoru` smí změnit pouze personál WEBER.

5. Pokyny k šroubovací technice a parametrům

5.1. Zjišťování proudového momentu

Motorový proud pohonu, který vzniká při šroubování, zjišťuje a vyhodnocuje řízení. Tento proud je přímo úměrný utahovacímu momentu a označuje se pojmem proudový moment. Proudový moment nelze považovat za měřený utahovací moment a je proto udáván bez jednotky.

5.1.1. Korekční faktor proudového momentu

Převodní činitel mezi proudem motoru a proudovým momentem je uložen v řízení šroubovacích automatů C5S. Pokud se při ověřování měření se senzorem točivého momentu ukáže, že soulad mezi proudovým momentem a točivým momentem není úplně přesný, lze ve šroubovacích programech přizpůsobit korekční faktor proudového momentu.

Následující vzorec lze použít ke zjištění korekčního faktoru f_{new} , pokud je známý skutečný točivý moment M_S z ověřovacího měření s kalibrovaným senzorem točivého momentu:

$$f_{\text{new}} = \frac{M_S \cdot f_{\text{old}}}{M_T}$$

Zkratka	Popis
f_{new}	Nový korekční faktor proudového momentu, který se musí zadat do programu
M_S	Točivý moment naměřený kalibrovaným senzorem točivého momentu
M_T	Cílový proudový moment v šroubovacím programu
f_{old}	Dosavadní korekční faktor proudového momentu v programu

Věcné škody v důsledku přetížení vřetenové mechaniky



UPOZORNĚNÍ

Maximální točivý moment řízení šroubovacích automatů C5S nesmí překročit maximální točivý moment samotného šroubovacího vřetená (rozhodující je přítomnost komponenta vřetenové mechaniky s nejnižším maximálním točivým momentem).

- ▶ Soulad proudového momentu řízení šroubovacích automatů C5S se skutečným točivým momentem musí zkontrolovat uživatel pro každý případ šroubování.
- ▶ Doporučuje se pravidelné ověřovací měření. Aby se docílilo vyšší přesnosti, měl by se skutečný točivý moment zjišťovat po několik cyklů.

5.1.2. Výsledné hodnoty proudového momentu

Při provádění normálních programů (tedy ne test koeficientu tření) vzniknou dvě výsledné hodnoty proudového momentu.

- Proudový moment
- Předběžný moment

Tyto hodnoty jsou znázorněny v zobrazení výsledků a mají podle použitého typu diagramu a konečného typu výsledku (OK nebo NOK) různý význam:

Proudový moment:

V případě OK se zde uvádí maximální proudový moment nastalý v posledním prováděném stupni, u jednostupňových programů ze stupně 1 a u dvoustupňových ze stupně 2. V případě NOK tu je uveden aktuální proudový moment při vzniku NOK.

Předběžný moment:

U jednostupňových programů je předběžný moment dosažený proudový moment v bodě vypnutí, jak při šroubování OK, tak i při NOK.

U dvoustupňových programů je to naproti tomu dosažený proudový moment v prvním stupni v bodě přepnutí. U NOK v prvním stupni je tato hodnota rovná výše uvedenému proudovému momentu.

5.1.3. Doba potlačení proudu

Při zrychlení nebo zabrzdění EC motoru nastanou příslušně vysoké proudy. Tyto proudy však nesmějí být interpretovány jako proudový moment, protože nevedou k točivému momentu na šroubu.

Aby se zajistilo, že se proces zrychlení nebo brzdění ukončí, čeká řízení v rámci pevně stanovené doby poklesu proudu, až se nastalý proud vrátí na nulu.

Doba poklesu proudu při zrychlení a zabrzdění pohonu zajistí, že tento proud motoru se nepoužije jako točivý moment bitu. V křivkách je během této doby vydán proudový moment jako nula.

Protože použití doby poklesu proudu není smysluplné pro všechny postupy šroubování, v některých případech se nepoužije. Následující tabulka ukazuje odpovídající přehled:

Typ diagramu	Začátek stupně 1	Začátek stupně 2
1	Ano	Ano
2	Ano	Ne
3	Ano	Ano
4	Ano	Ano
5	Ano	-
6	Ano	-
7	Ano	Ano

NOK doba poklesu proudu překročena:

Ke stavu NOK doba poklesu proudu překročena dochází v případech, kdy není proces zrychlení po určitou dobu ukončen. To je například v případě, že pohon musí zrychlit proti zátěžovému momentu.

Doporučuje se pohon v době, v níž je aktivní doba poklesu proudu, pohánět bez větších zátěžových momentů.

Možné příčiny hlášení:

- Doba rampy pro zrychlení motoru je zvolená tak dlouhá, že již během zrychlení motoru dojde k točivému momentu na šroubu (např. v důsledku počínajícího procesu rýhování nebo přiložení hlavy šroubu).
- Vzhledem k příliš pozdnímu přepnutí otáček (např. přes hloubkový hlásič) nastane již během fáze zrychlení nebo zpomalení motoru točivý moment na šroubu (např. v důsledku přiložení hlavy šroubu).
- Šroub je již utažen.

Náprava:

- Zkraťte doby rampy
- Změňte nastavení hloubkového hlásiče tak, aby přepnutí otáček nastalo včas před položením hlavy.
- Ujistěte se, že při procesech zrychlení a zabrzdění dojde jen k minimálnímu točivému momentu.

5.2. Analogová nebo digitální hloubka

Jsou dvě možnosti pro zjištění hloubky šroubování u vřetena, buď pomocí analogového snímače hloubky nebo pomocí 2 digitálních snímačů polohy hloubky.

U analogového snímače hloubky:

Při použití analogového snímače hloubky je nutné v konstantách vřetene zadat hodnotu

Odstupňování analogové hloubky v souladu s datovým listem snímače. Tím se v jednotlivých režimech šroubování aktivují příslušná zadání hodnoty hloubky pro přepnutí otáček a kontrolu hloubky.

Snímač je s přístrojem spojen pomocí připojení X4.1 AnD. Hlavní výhodou analogového snímače hloubky je, že s ním lze nastavit pro každý program různé hodnoty hloubky a tím realizovat bez potíží různé hloubky šroubování.

Pro vytvoření nové polohy snímače hloubky, například po výměně nástroje, je v nabídce *Testovací provoz / Test senzoru* k dispozici online zobrazení hodnoty hloubky. Pokud nástavec zajede do vhodné referenční hloubky v rámci měřeného rozsahu snímače, pak lze snímač mechanicky fixovat v požadované pozici. Dbejte i návodu k analogovému snímači hloubky a nepřekračujte povolený utahovací moment zajišťovacího šroubu. Většinou je měřený rozsah snímače značně kratší než možný zdvih vřetene, neboť pracovní oblast spočívá jen v malém definovaném rozsahu zdvihu vřetene. Pro délku potřebné pracovní oblasti jsou k dispozici různé délky snímače. Snímač je nutné nastavit v souladu s požadovanou pracovní oblastí.

U digitálních snímačů hloubky:

Při použití digitálních snímačů hloubky je nutné nastavit v konstantách vřetene hodnotu *Odstupňování analogové hloubky* na 0. Pro tento případ jsou určeny dva digitální snímače hloubky. V režimech, kde je určeno přepnutí hloubky, je k tomuto účelu automaticky použit snímač hloubky *TM1*. Přepnutí proběhne, jakmile je *TM1* zapnutý (1). V režimech, kde je možná kontrola hloubky, lze parametrizovat, zda na konci kroku musí být snímač hloubky *TM2* zapnutý (1) nebo vypnutý (2) či se nepoužívá.

Jedinou výjimkou je režim typu 4. V tomto režimu je možná kontrola hloubky v obou krocích. V kroku 1 se pro kontrolu hloubky používá *TM1*.

5.3. Požadované parametry

Všechny požadované parametry jsou označeny jako cílové a zadané parametry. V závislosti na typu diagramu se používají různé cílové parametry. V jednotlivých popisech typů diagramu jsou uvedeny vždy použité parametry se svým příslušným rozsahem hodnot.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny možné cílové parametry s příslušným popisem:

Parametr	Stupeň	Popis
Otáčky	1, 2	Požadované stupňové otáčky. Respektujte pokyny v kapitole <i>Utahovací otáčky při koncovém utažení</i> [► 33].
Stoupání pro změnu otáček	1, 2	Definuje rychlost zrychlení nebo zabrzdění pohonu (viz též kapitolu <i>Stoupání ke změnu otáček</i>).
Bod přepnutí u proudového momentu	1	Přepnutí do druhého stupně se provede, jakmile je dosažena tato hodnota proudového momentu.
Bod přepnutí u analogové hloubky	1	Přepnutí do druhého stupně se provede, jakmile je dosažena tato hodnota hloubky.
Bod přepnutí u úhlu	1	Přepnutí do druhého stupně se provede, jakmile je dosažena tato hodnota úhlu. Hodnota úhlu začíná na 0, jakmile je dosažen nastavený prahový moment.
Cílový parametr proudového momentu	1, 2	Cíl šroubování - proudový moment
Cílový parametr úhlu	1, 2	Cíl šroubování - úhel. Hodnota úhlu začíná na 0, jakmile je dosažen nastavený prahový moment.
Prahový moment pro spuštění měření úhlu	1, 2	Jakmile je dosažen tento proudový moment, spustí se měření úhlu. Tento parametr se používá pro cílový nebo sledovaný úhel.
Přídavný úhel	1	Definuje přídavný úhel dalšího otáčení po dosažení příslušného cílového parametru. Může se použít k jemnému přizpůsobení u hlubokých šroubování.

5.4. Kontrolní parametry

V závislosti na typu diagramu se používají různé sledované parametry. V jednotlivých popisech typů diagramu jsou uvedeny vždy použité parametry se svým příslušným rozsahem hodnot.

V zásadě se na konci stupně kontrolují všechny „minimální“ parametry. Příslušná hodnota musí být přitom minimálně dosažena nebo překročena, jinak se generuje příslušný výsledek NOK.

Všechny „maximální“ parametry jsou naproti tomu sledovány permanentně. Když je příslušná hodnota překročena, šroubovací proces se okamžitě přeruší, motor se zastaví a generuje se příslušný výsledek NOK.

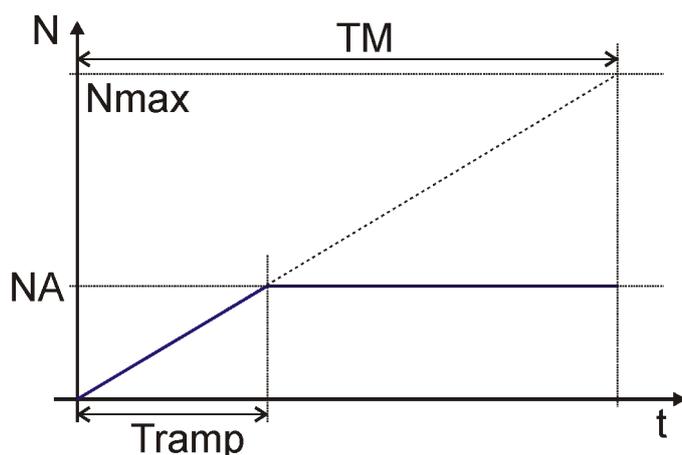
Sledované parametry by měly být podle šroubovacích pokusů nastaveny smysluplně, aby se získal použitelný rozdíl mezi dobrými a špatnými šroubovými spojeními. Automatické posouzení kvality procesu může fungovat pouze se smysluplnými mezními hodnotami.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny možné sledované parametry s příslušným popisem:

Parametr	Stupeň	Popis
Prahový moment spuštění měření úhlu	1, 2	Jakmile je dosažen tento moment, spustí se měření úhlu. Tento parametr se používá pro cílový nebo sledovaný úhel.
Minimální úhel	1, 2	Zde nastavená hodnota musí být minimálně dosažena při dosažení cíle stupně. Měření úhlu se spustí s dosažením prahového momentu.
Maximální úhel	1, 2	Tato hodnota udává maximálně povolený úhel. Měří se od prahového momentu. Při překročení dojde ihned k přerušení s NOK.
Minimální proudový moment	1, 2	Na konci stupně musí být minimálně tento proudový moment. Ten se používá například u samořezných šroubů k rozpoznání příliš velkého předvrtaného otvoru.
Maximální proudový moment	1, 2	Maximálně povolený proudový moment. Při překročení dojde ihned k přerušení s NOK. Ten se používá například u samořezných šroubů k rozpoznání příliš malého předvrtaného otvoru.
Minimální čas ke sledování	1	Pokud je stupeň ukončen příliš rychle, může to být známkou chybějícího šroubu, příliš velkého předvrtaného otvoru nebo něčeho podobného.
Maximální čas stupně	1, 2	Pokud není cíl stupně dosažen během stanovené doby, ukončí se šroubování s NOK. To nastane vždy, když není dosažen cílový parametr a není překročeno žádné jiné maximální kritérium.
Minimální analogová hloubka	1, 2	Toto zadání se hodí k rozpoznání ne zcela zašroubovaných šroubů (slepý otvor, příliš krátký závit, chyba závitu...). Tato hloubka musí být minimálně dosažena při dosažení cíle stupně.
Maximální analogová hloubka	1, 2	Zde lze sledovat, zda nebyl šroub zašroubován příliš daleko (nebo nebyla k dispozici součást ...). Překročení této hodnoty vede k okamžitému přerušení s NOK.
Sledování hloubky s TM1	1	Zde se používá digitální hloubkový hlásič TM1 k volitelnému sledování hloubky. S tímto nastavením lze sledovat stav (volitelně 0 nebo 1) signálu při dosažení hodnoty cíle stupně. Alternativně lze toto sledování také deaktivovat.
Sledování hloubky s TM2	2	Ohledně funkce viz Sledování hloubky s TM1.

5.5. Stoupání na změnu otáček

Stoupání se nastavuje vždy vzhledem k maximálním otáčkám pohonu. Tím zůstává stoupání, jímž se mění otáčky, stále stejné, i když se změní nastavení otáček.



To má za následek, že se při zadávací hodnotě (TM) definuje efektivní doba rampy (Tramp) pomocí nastavených otáček (NA).

Pro výpočet doby rampy (Tramp) platí následující vzorec:

$$T_{\text{ramp}} = \frac{TM \cdot NA}{N_{\text{max}}}$$

Maximální otáčky pohonu N_{max} jsou 6000 / faktor převodovky. Faktor převodovky je definován v datech vřetena.

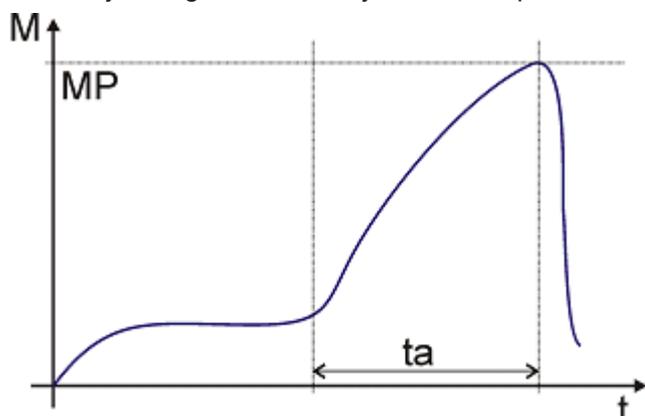
Stoupání ke změně otáček by mělo být vždy nastaveno tak, aby zrychlení vřetena nevyvolalo žádné nežádoucí točivé momenty, které by vedly k vypnutí.

- Příliš krátké doby vedou k špičkám točivého momentu při zrychlení nebo zabrzdění.
- Příliš dlouhé doby vedou k zbytečně delším procesním časům nebo příliš pozdnímu snížení otáček před položením hlavy.

5.6. Otáčky při závěrečném dotažení

Utahovací otáčky pro přivedení šroubu ke koncovému momentu by měly být nastaveny tak, aby koncové utažení proběhlo v době utahování (t_a) v délce 0,1 až 0,2 s. To zajistí, že se dosáhne požadované přesnosti vypnutí a průběh šroubování přesto nebude trvat zbytečně dlouho.

Následující diagram znázorňuje souvislost podle točivého momentu na časové křivce:



Koncové utažení začíná dotekem hlavy šroubu a končí koncovým momentem. Na šroubovací křivce se začátek pozná podle momentového nárůstu. Časový úsek mezi tím se nazývá doba utahování (t_a).

- Pokud jsou otáčky zvolené příliš vysoké, pak je doba utahování příliš krátká a tím se zhorší přesnost vypnutí.

- Pokud jsou otáčky zvolené příliš nízké, pak je doba utahování zbytečně dlouhá, aniž by se tím znatelně vylepšila přesnost vypnutí.

5.7. Upozornění k předběžnému momentu pro start měření úhlu

Je-li v režimech parametr *Průběžný moment* pro začátek měření úhlu nastaven na 0, neprobíhá vyhodnocení kritické hodnoty, úhel běží ihned se začátkem kroku.

Je-li dosažena jiná hodnota než 0, spustí se v kroku úhel, jakmile dojde k překročení zadaného momentu. Není-li v procesu kritická hodnota dosažena před dosažením cílové hodnoty, pak skončí šroubování s výsledkem NOK z důvodu: *Průběžný moment nedosažen*. Speciálně u cílové hodnoty utahovací moment musí být proto předběžný moment dostatečně menší než cílová hodnota. I nenadálý nárůst utahovacího momentu na cílovou hodnotu vede k tomu, že předběžný moment předtím nebyl dosažen. Případně je nutné snížit otáčky pohonu pro umožnění pomalejšího nárůstu.

5.8. Doba doběhu

U této přístrojové třídy není žádná doba doběhu, neboť při dosažení cílové hodnoty se pohon přepne na brzdy a tím je znemožněno další měření proudového momentu.

5.9. Uvolnění

Uvolňování se u šroubových spojení všech proudových momentů provádí automaticky, aby se odboural zbytkový moment. Přitom se přes proud motoru zajistí, že nemůže v žádném případě dojít k uvolnění šroubového spojení. Úhel uvolnění se nastavuje v datech vřetena. U postupu 3, 4, 6 k žádnému uvolnění nedochází.

6. Režimy šroubování

Do řízení šroubovacích automatů C5S lze uložit maximálně 15 šroubovacích programů. Pro každý program lze zvolit jeden ze 7 uložených šroubovacích diagramů a jednotlivě ho parametrizovat.

K dispozici jsou následující šroubovací diagramy:

Typ	Označení
1	Zašroubování na hloubku 1 + úhel a pevné přišroubování na proudový moment se sledováním úhlu a uvolněním
2	Zašroubování na proudový moment a pevné přišroubování na proudový moment se sledováním úhlu a uvolněním
3	Zašroubování na hloubku 1 a otáčení na úhel se sledováním proudového momentu
4	Zašroubování na proudový moment a otáčení na úhel se sledováním proudového momentu
5	Utažení na proudový moment se sledováním úhlu a uvolněním
6	Otáčení na úhel se sledováním proudového momentu
7	Zašroubování na úhel a pevné přišroubování na proudový moment

Programy lze spustit přes zákaznické rozhraní v automatickém provozu.

Níže jsou vysvětleny různé šroubovací průběhy vždy s popisem možností použití a příslušným seznamem parametrů. Pokyny k přizpůsobení parametrů najdete na straně.



Šroubovák s chodem doleva

Pokud se má šroubovák otáčet doleva, musí být jak hodnoty otáček, tak úhlu parametrizovány záporně (ne u všech diagramů je to možné).



Zadání doby rampy

Zadání doby rampy se vztahuje zásadně na nárůst 0 - 100 % maximálních otáček.

6.1. Typ 1: Šroubování na hloubku 1 + úhel a pevné dotažení na proudový moment s kontrolou úhlu a uvolněním

Tento typ diagramu slouží k rychlému zašroubování s následným dotažením na proudový moment. Prostřednictvím přepnutí otáček se šroubovací průběh rozdělí na dvě části. Při zašroubování se v důsledku vyšších otáček zkracuje doba zašroubování. Při dotahování je dosažitelná vyšší přesnost vypnutí v koncovém utažení.

Přitom je důležité, aby byl hloubkový hlásič nastavený na asi 1-2 otáčky před položením hlavy, aby měl pohon čas dosáhnout nižších otáček a mohly se vyrovnat tolerance součástí. V každém případě je třeba zabránit tomu, aby došlo ke koncovému utažení se zvýšenými otáčkami.

S přidavným úhlem jsou vysoké otáčky po sepnutí hloubkového hlásiče nadále zachovány, dokud není úhel dosažen. Tím lze bod přepnutí přes přidavný úhel přesněji upravit.

Parametr průběhu šroubování typu 1

Označení	Zkratka	Jednotka	Rozsah	Poznámka
Korekční faktor proudového momentu	FMI		0,5...2,0	
Otáčky	NA1	1/min	0...n	
Stoupání pro změnu otáček	TM1	s	0,0...3,0	
Bod přepnutí u analogové hloubky	LP1	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Minimální proudový moment	MI-1		-m...m	
Maximální proudový moment	MI+1		0,0...m	
Minimální čas ke sledování	T-1	s	0,0...15,0	
Maximální čas stupně	T+1	s	0,0...15,0	
Přídavný úhel	WP1	stupeň	0...36000	
Otáčky	NA2	1/min	0...n	
Cílový parametr proudového momentu	MIP2		0,0...m	
Prahový moment pro spuštění měření úhlu	MIS2		0,0...m	
Minimální úhel	W-2	stupeň	0...36000	
Maximální úhel	W+2	stupeň	0...36000	
Maximální čas stupně	T+2	s	0,0...15,0	
Minimální analogová hloubka	L-2	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Maximální analogová hloubka	L+2	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Sledování hloubky s TM2	CL2	-		ne musí být 1 musí být 0 (pouze u digitální hloubky)

6.2. Typ 2: Šroubování na proudový moment a pevné dotažení na proudový moment s kontrolou úhlu a uvolněním

Tento typ diagramu lze použít namísto diagramu typu 1, pokud není možné použít hloubkový hlásič.

To je ovšem spojeno s nevýhodou, že při rychlém nárůstu proudového momentu při položení hlavy případně nelze účinně snížit otáčky pro koncové utažení.

Důležité přitom pak je nastavit stoupání pro změnu otáček na 0.

Parametr průběhu šroubování typu 2

Označení	Zkratka	Jednotka	Rozsah	Poznámka
Korekční faktor proudového momentu	FMI		0,5...2,0	
Otáčky	NA1	1/min	0...n	
Stoupání pro změnu otáček	TM1	s	0,0...3,0	
Prahový moment pro spuštění měření úhlu	MIS1		0,0...m	
Minimální úhel	W-1	stupeň	0...36000	
Maximální úhel	W+1	stupeň	0..36000	
Bod přepnutí u proudového momentu	MIP1		0,0...m	
Minimální čas ke sledování	T-1	s	0,0...15,0	
Maximální čas stupně	T+1	s	0,0...15,0	
Otáčky	NA2	1/min	0...n	
Cílový parametr proudového momentu	MIP2		0,0...m	
Prahový moment pro spuštění měření úhlu	MIS2		0,0...m	
Minimální úhel	W-2	stupeň	0...36000	
Maximální úhel	W+2	stupeň	0...36000	
Maximální čas stupně	T+2	s	0,0...15,0	
Minimální analogová hloubka	L-2	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Maximální analogová hloubka	L+2	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Sledování hloubky s TM2	CL2	-		ne musí být 1 musí být 0 (pouze u digitální hloubky)

6.3. Typ 3: Šroubování na hloubku 1 a otočení na úhel s kontrolou proudového momentu

Diagram tohoto typu se hodí k zašroubování šroubu na definovanou hloubku. Přitom se hloubka přednastaví na hloubkovém hlásiči a pomocí úhlu se upraví na přesný rozměr.

Vyšší otáčky v prvním stupni zajistí rychlé zašroubování. Nižšími otáčkami v druhém stupni se přesně najede do požadované hloubky.

Parametr průběhu šroubování typu 3

Označení	Zkratka	Jednotka	Rozsah	Poznámka
Korekční faktor proudového momentu	FMI		0,5...2,0	
Otáčky	NA1	1/min	0...n	
Stoupání pro změnu otáček	TM1	s	0,0...3,0	
Bod přepnutí u analogové hloubky	LP1	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Minimální proudový moment	MI-1		-m...m	
Maximální proudový moment	MI+1		0,0...m	
Minimální čas ke sledování	T-1	s	0,0...15,0	
Maximální čas stupně	T+1	s	0,0...15,0	
Otáčky	NA2	1/min	-n...n	
Cílový parametr úhlu	WP2	stupeň	-36000...36000	
Minimální proudový moment	MI-2		-m...m	
Maximální proudový moment	MI+2		-m...m	
Maximální čas stupně	T+2	s	0,0...15,0	
Minimální analogová hloubka	L-2	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Maximální analogová hloubka	L+2	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Sledování hloubky s TM2	CL2	-		ne musí být 1 musí být 0 (pouze u digitální hloubky)

L-2 a L+2 se kontrolují na konci procesu.

6.4. Typ 4: Šroubování na proudový moment a otočení na úhel s kontrolou proudového momentu

Diagram má dvě hlavní oblasti použití:

Nastavit šroub na definovanou polohu otvoru (příklad: elektrosvorky). Šroub se napřed zašroubuje na proudový moment. Přitom se šroub dostane k dorazu, za kterým už ho není možné dál šroubovat. Odtamtud se se zápornými otáčkami šroubuje zpět záporný úhel, který vytvoří požadovaný stupeň otevření.

Šroub se utáhne na předběžný moment a pak o utahovací úhel se zašroubuje dál. Tímto postupem lze šroub utáhnout v rozsahu meze kluzu.

Parametr průběhu šroubování typu 4

Označení	Zkratka	Jednotka	Rozsah	Poznámka
Korekční faktor proudového momentu	FMI		0,5...2,0	
Otáčky	NA1	1/min	0...n	
Stoupání pro změnu otáček	TM1	s	0,0...3,0	
Bod přepnutí u proudového momentu	MIP1		0,0...m	
Minimální čas ke sledování	T-1	s	0,0...15,0	
Maximální čas stupně	T+1	s	0,0...15,0	
Minimální analogová hloubka	L-1	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Maximální analogová hloubka	L+1	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Sledování hloubky s TM1	CL1	-		ne musí být 1 musí být 0 (pouze u digitální hloubky)
Otáčky	NA2	1/min	-n...n	
Cílový parametr úhlu	WP2	stupeň	-36000...36000	
Minimální proudový moment	MI-2		-m...m	
Maximální proudový moment	MI+2		-m...m	
Maximální čas stupně	T+2	s	0,0...15,0	
Minimální analogová hloubka	L-2	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Maximální analogová hloubka	L+2	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Sledování hloubky s TM2	CL2	-		ne musí být 1 musí být 0 (pouze u digitální hloubky)

L-2 a L+2 se kontrolují na konci procesu.

6.5. Typ 5: Pevné dotažení na proudový moment s kontrolou úhlu a uvolněním

Diagram umožňuje dosáhnout proudový moment bez předchozího přepnutí otáček. Hodí se zejména pro krátké délky zašroubování nebo ke kombinaci s jinými postupy.

Parametr průběhu šroubování typu 5

Označení	Zkratka	Jednotka	Rozsah	Poznámka
Korekční faktor proudového momentu	FMI		0,5...2,0	
Otáčky	NA1	1/min	0...n	
Stoupání pro změnu otáček	TM1	s	0,0...3,0	
Cílový parametr proudového momentu	MIP1		0,0...m	
Prahový moment pro spuštění měření úhlu	MIS1		0,0...m	
Minimální úhel	W-1	stupeň	0...36000	
Maximální úhel	W+1	stupeň	0...36000	
Maximální čas stupně	T+1	s	0,0...15,0	
Minimální analogová hloubka	L-1	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Maximální analogová hloubka	L+1	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Sledování hloubky s TM2	CL1	-		ne musí být 1 musí být 0 (pouze u digitální hloubky)

6.6. Typ 6: Otočení na úhel s kontrolou proudového momentu

Diagram umožňuje uvést úhel otáčení do záporného nebo kladného směru. Hodí se zejména pro kombinaci s jinými postupy nebo k vyšroubování šroubů.

Parametr průběhu šroubování typu 6

Označení	Zkratka	Jednotka	Rozsah	Poznámka
Korekční faktor proudového momentu	FMI		0,5...2,0	
Otáčky	NA1	1/min	-n...n	
Stoupání pro změnu otáček	TM1	s	0,0...3,0	
Cílový parametr úhlu	WP1	stupeň	-36000...36000	
Prahový moment pro spuštění měření úhlu	MIS1		-m...m	
Minimální proudový moment	MI-1		-m...m	
Maximální proudový moment	MI+1		-m...m	
Maximální čas stupně	T+1	s	0,0...15,0	
Minimální analogová hloubka	L-1	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Maximální analogová hloubka	L+1	mm	0...1	pouze u analogové hloubky
Sledování hloubky s TM2	CL1	-		ne musí být 1 musí být 0 (pouze u digitální hloubky)

L-1 a L+1 se kontrolují na konci procesu.

6.7. Typ 7: Zašroubování na úhel a pevné přišroubování na proudový moment

Tento typ diagramu lze použít namísto diagramu typu 1, pokud není možné použít hloubkový hlásič. Přitom se namísto bodu přepnutí při hloubce použije úhel, aby se na jednom místě snížily otáčky.

Přitom je důležité, aby nastavený úhel zašroubování reprodukovatelným způsobem vedl k poloze před položením hlavy. Toho lze dosáhnout vhodnou volbou prahového momentu pro spuštění měření úhlu a cílového parametru úhlu.

Pokud je nasazení a nalezení šroubu příliš rozdílné, není použití diagramu za určitých okolností úspěšné.

Parametr průběhu šroubování typu 7

Označení	Zkratka	Jednotka	Rozsah	Poznámka
Korekční faktor proudového momentu	FMI		0,5...2,0	
Otáčky	NA1	1/min	-n...n	
Stoupání pro změnu otáček	TM1	s	0,0...3,0	
Cílový parametr úhlu	WP1	stupeň	-36000...36000	
Prahový moment pro spuštění měření úhlu	MIS1		-m...m	
Minimální proudový moment	MI-1		-m...m	
Maximální proudový moment	MI+1		-m...m	
Maximální čas stupně	T+1	s	0...15,0	
Otáčky	NA2	1/min	0...n	
Cílový parametr proudového momentu	MIP2		0,0...m	
Prahový moment pro spuštění měření úhlu	MIS2		0,0...m	
Minimální úhel	W-2	stupeň	0...36000	
Maximální úhel	W+2	stupeň	0...36000	
Maximální čas stupně	T+2	s	0...15,0	

7. NOK kódy

V následující tabulce je uvedeno přiřazení čísla NOK, zkratky a textu výsledků NOK. K druhům výsledků uvedených v následující tabulce NOK se přitom mohou přidat ještě 3 další druhy výsledků, které nepatří ke kódům NOK:

Číslo	Text	Popis
0	Neplatný výsledek	Není k dispozici platný výsledek
1	OK	Výsledek je OK
2	Porucha s NOK	Během šroubování došlo k poruše.

Seznam NOK:

Číslo NOK	Text
3	NOK přerušení spuštění
4	Prahový moment ve stupni 1 nedosažen
5	Minimální úhel ve stupni 1 nedosažen
6	Maximální úhel ve stupni 1 překročen
7	Minimální proudový moment ve stupni 1 nedosažen
8	Maximální proudový moment ve stupni 1 překročen
9	Minimální čas ve stupni 1 nedosažen
10	Maximální čas ve stupni 1 překročen
11	Minimální hloubka ve stupni 1 nedosažena
12	Maximální hloubka ve stupni 1 překročena
13	Hloubkový hlásič 1 nedosažen
14	Minimální proudový moment ve stupni 2 nedosažen
15	Maximální proudový moment ve stupni 2 překročen
16	Prahový moment ve stupni 2 nedosažen
17	Minimální úhel ve stupni 2 nedosažen
18	Maximální úhel ve stupni 2 překročen
19	Maximální čas ve stupni 2 překročen
20	Minimální hloubka ve stupni 2 nedosažena
21	Maximální hloubka ve stupni 2 překročena
22	Nesprávný stav hloubkového hlásiče 2
23	Doba poklesu proudu ve stupni 1 překročena
24	Doba poklesu proudu ve stupni 2 překročena

8. Poruchová hlášení

Při poruchách je zapotřebí poruchu potvrdit, aby bylo možné zařízení opět připravit ke spuštění. Přitom je nutné zjistit důvod poruchy a napřed ji odstranit. Příčina poruchy se zobrazí v ovládacím software C5S. Je přitom třeba připojit počítač s ovládacím software k C5S. Zde se zobrazí porucha.

Porucha se zobrazí na zákaznickém rozhraní se signálem porucha nadřazeného řízení.

Poruchu lze potvrdit dvěma způsoby:

- Přes ovládací software
- Přes signál Potvrdit poruchu na zákaznickém rozhraní

Pokud není možné zjistit příčinu chyby a nelze ji ani potvrdit, zařízení vypněte a znovu zapněte. Pokud se chyba neodstraní ani tím nebo pokud se vyskytne znovu, je třeba kontaktovat zákaznický servis firmy Weber (viz kapitolu Kontaktní osoba firmy WEBER [► 6]).

8.1. Seznam chyb a poruch

Následující seznam ukazuje možná chybová a poruchová hlášení.

Číslo	Hlášení	Poznámka
100	Servoregulátor má nadále poruchu navzdory potvrzení chyby.	Zkontrolujte vedení k motoru.
101	Chyba paměti v centrální jednotce C5S. Flash nelze vymazat.	Po potvrzení chyby vypněte a zapněte.
102	Chyba paměti v centrální jednotce C5S.	Po potvrzení chyby vypněte a zapněte.
103	Nastavení v C5S jsou zničená. Chyba ID1.	Nastavení se musí zadat znovu.
104	Nastavení v C5S jsou zničená. Chyba ID2.	Nastavení se musí zadat znovu.
110	Výchozí nastavení není možné uložit.	Znovu zadejte nastavení.
121	Servoregulátor má poruchu. Přitom zadaný kód udává přesnou příčinu a po kliknutí myši na číslo v ovládacím software se zobrazí její detaily.	Zkontrolujte vedení k pohonu.
130	Komunikace se servoregulátorem je rušená. Chyba CAN.	Vypněte a zapněte.
140	Servoregulátor nelze inicializovat.	Vypněte a zapněte.
200	Spínání NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ je přerušeno.	Zkontrolujte ovládání NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ k C5S.
201	Byl překročen kladný moment tření v záporném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
202	Byl překročen záporný moment tření v záporném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
203	Byla překročena doba poklesu proudu při testu koeficientu tření v záporném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
204	Byl překročen kladný moment tření po záporném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
205	Byl překročen záporný moment tření po záporném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
206	Byla překročena doba poklesu proudu při testu koeficientu tření po záporném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
207	Úhel testu koeficientu tření v záporném směru otáčení je příliš malý.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.

Číslo	Hlášení	Poznámka
208	Úhel testu koeficientu tření v záporném směru otáčení je příliš velký.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
209	Byl překročen kladný moment tření v kladném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
210	Byl překročen záporný moment tření v kladném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
211	Byla překročena doba poklesu proudu při testu koeficientu tření v kladném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
212	Byl překročen kladný moment tření po kladném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
213	Byl překročen záporný moment tření po kladném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
214	Byla překročena doba poklesu proudu při testu koeficientu tření po kladném směru otáčení.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
215	Úhel testu koeficientu tření v kladném směru otáčení je příliš malý.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
216	Úhel testu koeficientu tření v kladném směru otáčení je příliš velký.	Zkontrolujte mechaniku vřetena.
217	V testu koeficientu tření nastal neplatný stav.	Vypněte a zapněte.
290	Bylo zadáno neplatné číslo programu.	Zkontrolujte číslo programu.
291	Došlo k pokusu spustit prázdný program.	Nastavte program řádně nebo vyvolejte správný program.
292	Bylo spuštěno číslo programu, které obsahuje neplatný typ.	Vymažte program a založte jej znovu.
300	Spínání nouzového zastavení je přerušené.	Zkontrolujte ovládání nouzového zastavení k C5S.
301	V diagramu typu 1 se vyskytl neplatný typ stav.	Vypněte a zapněte.
302	V diagramu typu 2 se vyskytl neplatný typ stav.	Vypněte a zapněte.
303	V diagramu typu 3 se vyskytl neplatný typ stav.	Vypněte a zapněte.
304	V diagramu typu 4 se vyskytl neplatný typ stav.	Vypněte a zapněte.
305	V diagramu typu 5 se vyskytl neplatný typ stav.	Vypněte a zapněte.
306	V diagramu typu 6 se vyskytl neplatný typ stav.	Vypněte a zapněte.
307	V diagramu typu 7 se vyskytl neplatný typ stav.	Vypněte a zapněte.

9. Popis rozhraní

9.1. Přehled připojení



Smrtelný úraz elektrickým proudem

Před připojením a odpojením elektrických komponent je třeba zařízení vypnout.

NEBEZPEČÍ

Před otevřením krytu je třeba vytáhnout síťovou zástrčku.

Řízení šroubovacích automatů C5S má následující přípojky:

Název	Druh	Popis
XD1 Power	Vestavěný přístrojový konektor s integrovaným hlavním spínačem a 2pólovou pojistkou	Síťová přípojka pro přístrojový kabel podle provedení země Pojistky: T6,3A
XF2 USB-PC	USB mini zdířka (USB Slave)	Přípojka pro počítač (ovládací software)
XG3 SP	4pólová kruhová zdířka M12	Vstup pro digitální hloubkové hlásiče TM1 a TM2
XG4 AnD	4pólová kruhová zdířka M8	Přípojka pro analogový hloubkový senzor
XG5 IF	Kolík sub D 25	Zákaznické rozhraní (osazení pinů viz el. schéma)
XG6 EMG	8pólová kruhová zdířka EN 60130-9 / DIN 45326	Přípojka pro napojení nouzového zastavení
XG8 Encod	10pólová kruhová zdířka M16	Přípojka enkodéru (zpětné vedení motoru, osazení pinů viz el. schéma)
XD9 Motor	4pólová kruhová zdířka M16	Přípojka pro proud motoru (výkonový kabel, osazení pinů viz el. schéma)

9.2. Ovládání přes zákaznické rozhraní

Zákaznické rozhraní slouží k napojení C5S na nadřazená zařízení PLC. PLC spouští jednotlivá šroubování a může zpracovat výsledky, které poskytuje C5S.

9.2.1. Přípojka řídicích signálů

Ovládání a zpětné hlášení řízení šroubovacích automatů C5S probíhá přes digitální I/O rozhraní.

Digitální rozhraní pracuje se stejnosměrným napětím 24 V z řízení šroubovacích automatů C5S. Externí napájení není třeba připojovat. Interní napětí 24 V je k dispozici na rozhraní a smí se použít pouze pro napájení signálů rozhraní.

Pokud externí řízení má bezpotenciálové výstupy, může se použít 24 V z řízení šroubovacích automatů C5S. Za žádných okolností se nesmí C5S použít jako zdroj pro jiné součásti zařízení nebo elektrické spotřebiče.

Odběr (0 V) obou řízení je třeba spojit.

Vstupy a výstupy nemají žádný samostatný potenciál. Pokud je nutné rozdělení potenciálů k nadřazenému řízení, pak to musí zajistit integrátor řízení.

Výstupy a vstupy pracují v PNP spínání. Signál je zap, když je hladina nad 20 V. Signál je vyp, když je hladina pod 4 V.

Následující tabulka ukazuje osazení digitálního zákaznického rozhraní na konektoru SUB-D 25:

Kolík sub D 25	Druh	Označení
2	Vstup	Automatika
3	Vstup	Potvrdit poruchu
4	Vstup	Program PG0

Kolík sub D 25	Druh	Označení
5	Vstup	Program PG2
6	Vstup	Rezervní vstup
8	Napájení	+24 V z C5S
9	Výstup	Rezervní výstup
10	Výstup	Hloubka dosažena
11	Výstup	OK
12	Výstup	Bez poruchy
13	Odběr	0V
15	Vstup	Start
16	Vstup	Rezerva
17	Vstup	Program PG1
18	Vstup	Program PG3
21	Napájení	+24 V z C5S
22	Výstup	Rezervní výstup
23	Výstup	NOK
24	Výstup	Připraveno ke spuštění
25	Odběr	0V

9.2.2. Vstupy do C5S

9.2.2.1. Automatika

Signál definuje, zda je C5S v automatickém provozu. V provozu zařízení se řízení přes signál *Automatika* udělí povolení připravit se ke spuštění a akceptovat spuštění procesu. Toto povolení však je účinné pouze v případě, že řízení neprochází testem zařízení. Obráceně již není test zařízení při obdržení signálu *Automatika* možné zvolit (externí zablokování).

Signál	Funkce
0	C5S je v ručním provozu, může se provést test zařízení. Výrobní provoz není možný.
1	C5S je v automatickém provozu. PLC může C5S ovládat přes rozhraní. Test zařízení nelze provést.

C5S je ovladatelná přes PLC pouze v automatickém provozu.

9.2.2.2. Start

Náběžná hrana signálu Start spustí šroubovací program.

Signál Start je akceptován pouze v případě, že je zařízení již předem připraveno ke spuštění. Bez připraveno ke spuštění je start ignorován. Předčasné odebrání tohoto signálu vede k přerušení startu s NOK.

9.2.2.3. PG0...PG3

Se 4 programovými vedeními lze navolit 15 programů + test koeficientu tření. Číslo programu je binárně kódované ve 4 bitech / vedeních.

Program 0 je přítom test koeficientu tření, pak následují programy 1 až 15.

Níže uvedená tabulka ukazuje binární kódování příslušných programů:

PG3	PG2	PG1	PG0	Program
0	0	0	0	Test koeficientu tření
0	0	0	1	1

PG3	PG2	PG1	PG0	Program
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12
1	1	0	1	13
1	1	1	0	14
1	1	1	1	15

Číslo programu se převezme pouze při náběžné hraně signálu Start.



Zadání programu přes zákaznické rozhraní

Zadání programu přes zákaznické rozhraní je aktivní pouze v případě, kdy v systémových parametrech není uloženo žádné pevné číslo programu (viz kapitolu Systémová nastavení [► 26])

9.2.2.4. Potvrdit poruchu

Pokud dojde k poruše, může se **po** odstranění její příčiny potvrdit buď přes zákaznické rozhraní nebo přes ovládací software.

9.2.3. Výstupy řízení C5S

9.2.3.1. Bez poruchy

Signál ukazuje, že v zařízení není žádná porucha.

9.2.3.2. Připraveno ke spuštění

Pomocí signálu *Připraveno ke spuštění* se signalizuje, že řízení pracuje ve výrobním provozu a je připraveno na nové spuštění procesu. Předpokladem je, že nedošlo k žádné poruše a je navolena automatika. V dílčím menu *Test zařízení* není možná výroba, tj. řízení v tomto případě není připraveno ke spuštění. Během celého procesu šroubování je signál 0.

9.2.3.3. OK / NOK

Oba signály ukazují, zda byl proces šroubování proveden úspěšně (OK) nebo ne (NOK).

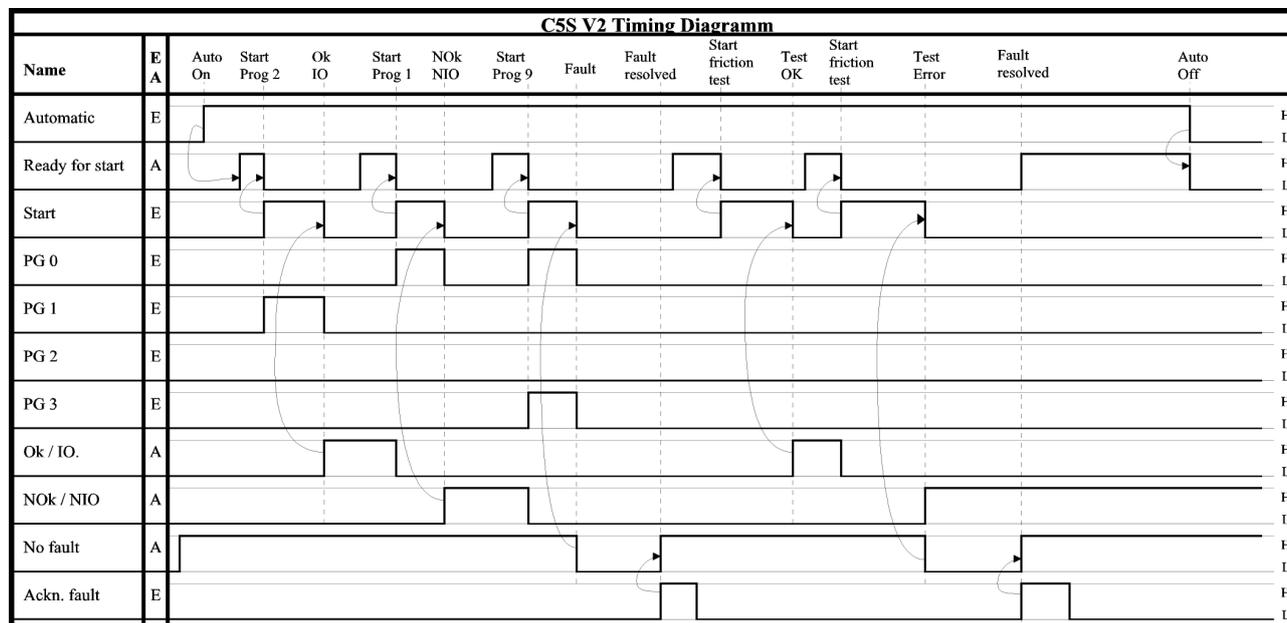
Pokaždé, když je proces šroubování ukončen bez výskytu poruchy, vydá se přes zákaznické rozhraní posouzení výsledku šroubování. K tomu jsou k dispozici dva signály OK a NOK. Proces je ukončen, jakmile je jeden z obou signálů 1. S dalším spuštěním procesu jsou signály nastaveny opět na 0.

9.2.3.4. Hloubka dosažena

Signál je vydán, když je splněna podmínka parametrizovaná v systémových konstantách. Popis parametru *Dráha k dosažené hloubce* v kapitole *Dráha k dosažené hloubce* [► 27] ukazuje funkční postup.

9.3. Časový diagram uživatelského rozhraní

Následující časový diagram představuje příklad výměny signálů na zákaznickém rozhraní:



Obr. 11: Výměna signálů na zákaznickém rozhraní

9.4. Přípojka nouzového zastavení

Řízení šroubovacích automatů C5 je vybaveno dvouokruhovým spínáním NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ. To umožňuje C5 začlenit do stávajícího okruhu NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ celého zařízení.

Tuto variantu doporučujeme v případě, když z analýzy rizik celkového zařízení vyplývá, že existuje nebezpečí ohrožení pohonem vřetena. Pak může být nezbytné bezpečné odpojení pohonu (save torque off).

Pokud není z bezpečnostně technického hlediska nutné vypnutí, pak se musí přípojka XG6 přemostit tak, aby byl okruh NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ uzavřený.

Možnost NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ umožňuje realizaci kategorie zastavení 0. Pokud je tato možnost vestavěna, jsou na XG6 EMG vyvedeny potřebné přípojky.

Do řízení šroubovacích automatů C5S je začleněno elektronické spínání STO (save torque off). Zapojení je uvedeno v elektrickém schématu. Pokud bezpečnostní okruh vypadne, pak se v zařízení odpojí přívod proudu pro pohon. Zařízení to zobrazí na hlavní obrazovce ve stavové řádce.



Konektory a také STO (save torque off) pod napětím

Konektory a vedení XD9 jsou v tomto stavu (STO) bez proudu, ale ne bez napětí.

NEBEZPEČÍ

► K zapojení a odpojení konektorů a k opravě odpojte zařízení od síťového napájení.

Hodnoty dosažitelné bezpečnostním spínáním jsou uvedeny v technických údajích.



Všeobecná ohrožení

NOUZOVÉ ZASTAVENÍ je při chybném zapojení neúčinné.

NEBEZPEČÍ

► Řízení musí do nadřazeného okruhu NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ zapojit odborník. Informace o zapojení řízení najdete v samostatném elektrickém schématu v kapitole 10 dokumentace WEBER.

► V případě potřeby je nutné kontaktovat servis WEBER → viz kapitolu Kontaktní osoba firmy WEBER [► 6].

Ve schématu elektrického zapojení je tato varianta znázorněna schématem, podle kterého lze integrovat dvojokruhové vypínání. V každém případě používejte také vratné potrubí, aby bylo možné zjistit chyby v bezpečnostním obvodu. Ke zpětnému hlášení se používá beznapěťový výstup s optoelektronickou vazbou. Ten se sepne, jen když jsou rozpojené okruhy 1 i 2. Když je alespoň jeden okruh spojený, optoelektronická vazba vratného potrubí se rozpojí.

Pin 5 a Pin 6 na XG6 se smějí použít pouze k napájení vlastních bezpečnostních vstupů C5. Toto napájení umožňuje použít bezpotenciálové kontakty nadřazeného spínání.

8pólová zdířka	Popis
1	Okruh 1 +
2	Okruh 1 -
3	Okruh 2 +
4	Okruh 2 -
5	0V C5
6	+24V C5
7	Zpětné hlášení +
8	Zpětné hlášení -

9.4.1. Pokyn k hustotě spínání

Životnost elektronického spínání NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ není omezena. Tím jsou možná použití, při nichž dochází v každém dílčím cyklu k vypnutí bezpečnostního okruhu, například prostřednictvím světelné závory.

10. Technické údaje

Elektrické připojení (podle typového štítku)	Standardní 230 V Typ: <ul style="list-style-type: none"> • Přípojka studeného zařízení pomocí L, N, PE • 230 V \pm 10 % / 50 – 60 Hz
Jištění	Externí: \geq 10 A kategorie C Interní: 6,3AT tavné pojistky
Třída ochrany elektrického zařízení	Třída ochrany 1 (L, N, PE)
Maximální průměrná spotřeba energie	S motorem 85 W: 100 W S motorem 320 W: 400 W S motorem 675 W: 750 W Bez aktivního procesu: 25 W
Doporučení pro ochranný vypínač proti chybnému proudu (FI)	RCD typ B (pro střídavý i stejnosměrný proud) s \geq 30 mA
Vyřízení RCD typ B 30 mA	< 25 % (délka vedení k pohonu 6 m)
Svodový proud zařízení v provozu (typický)	\leq 3,5 mA
Teplota okolního prostředí	5 °C - 45 °C (41 °F – 113 °F)
Relativní vlhkost vzduchu	5 % - 85 %, nekondenzující
Nadmořská výška instalace	0 - 1000 m: 100 % výkon 1000 - 2000 m: 70 % výkon neprovozovat nad 2000 m
Hmotnost	7,8 kg
Instalace	<ul style="list-style-type: none"> • Na podlaze (jiná instalace není povolena) • Zařízení musí být instalované tak, aby bylo ze všech stran dobře větrané.
Velikost skříně (V * Š * H) v mm	266 * 152 * 332 (bez konektorů)
Montážní prostor (V * Š * H) v mm	270 * 220 * 420 (bez přípojky USB vpředu)
Stupeň krytí	IP30
Bezpečnostně technické charakteristiky	podle EN ISO 13849-1:2008-12 <ul style="list-style-type: none"> • MTTFd: >100 let • DC = 99 % • Kategorie 4 • Performance Level e



Provozní prostředí

C5S splňuje v průmyslovém prostředí platné směrnice EMV pro průmyslovou techniku.

Při použití v jiných oblastech jsou zapotřebí příslušná dodatečná opatření, aby byly splněny nutné normy EMV. Odpovědnost nese provozovatel zařízení.

11. Odstavení z provozu, demontáž, likvidace

11.1. Uvedení mimo provoz

Při ukončení provozu stroj vypněte a zajistěte proti neúmyslnému zapnutí.

Pokud jsou ve stroji ještě obrobky, odstraňte je.

Na stroj umístěte jasné upozornění, že je dočasně mimo provoz.



Uvedení do provozu

Při obnovení provozu se řiďte pokyny v kapitole Uvedení do provozu.

11.2. Demontáž a likvidace



VÝSTRAHA

Nebezpečí při demontáži a přepravě

Při demontáži mohou úraz způsobit padající součásti a při přepravě pomocí zdvihadel zavěšená nebo padající břemena.



POZOR

Nebezpečí při práci na stroji

Nebezpečí úrazu při nesprávné manipulaci se strojem.

► Práce na stroji smí provádět jen odborníci.

Aby při demontáži a likvidaci nedošlo k úrazům a/nebo poškození životního prostředí, bezpodmínečně dodržujte tyto zásady:

- používání vhodného nářadí
- dostatečně dimenzovaná zařízení k uchopení břemena
- stabilita odmontovaných částí stroje
- při likvidaci maziv, rozpouštědel a konzervačních prostředků atd. používání osobních ochranných prostředků

11.2.1. Likvidace součástí



Správná likvidace

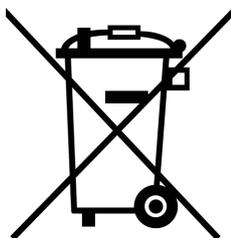
Konstrukční celky a součásti se musí likvidovat správně. Nesprávná likvidace poškozuje životní prostředí.

Konstrukční celky likvidujte podle platných předpisů. Dbejte na ekologickou likvidaci provozních látek.

Materiály, ze kterých je stroj vyrobený:

- hliník (např. stojan, desky),
- ocel a šedá litina (např. skříň, hřídele, ozubená kola, ložiska),
- měď (např. servomotor a elektrické kabely),
- plasty (např. elektrické kabely, kryty),
- elektronické součásti (např. servozesilovače)

11.2.2. Zpětný odběr elektronických výrobků (ElektroG)



Odpad z elektrických a elektronických zařízení obsahuje různé cenné materiály i škodlivé látky, které mají při nesprávné likvidaci negativní účinky na životní prostředí a lidské zdraví. Nesmí se likvidovat společně s domovním odpadem.

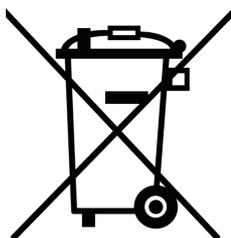
Místo toho využijte možnost bezplatného odevzdání starého spotřebiče na regionálních sběrných místech v Německu. Společnost WEBER je registrována u nadace EAR jako výrobce a distributor elektrických výrobků B2B (WEEE reg.č. 70910538).



Zákon o elektronických zařízeních (ElektroG)

Zákon o elektrických a elektronických zařízeních stanoví, že elektroodpad nesmí být likvidován společně s domovním odpadem, ale musí být sbírán odděleně a recyklován.

11.2.3. Zpětný odběr baterií (v Německu BattG)



Jako konečný spotřebitel jste podle nařízení EU (o bateriích) povinni odevzdávat všechny použité baterie a akumulátory. Je zakázáno vyhazovat je do běžného komunálního odpadu.

Použité baterie/akumulátory můžete bezplatně odevzdat na sběrných místech provozovaných obcemi, naší společností nebo u všech jejich prodejců.



Německý zákon o bateriích (BattG)

Zákon o uvádění baterií a akumulátorů na trh, jejich zpětném odběru a ekologické likvidaci.

12. Historie změn

Verze	Oddělení	Popis změny	Datum
V2.0.0	Entw. CS Doku AR	První verze	7. 4. 2022

13. Kontakty

WEBER Schraubautomaten GmbH
Hans-Urmiller-Ring 56
D-82515 Wolfratshausen
Servicehotline

 +49 8171 406-444

 +49 8171 406-111

service@weber-online.com
www.weber-online.com

WEBER Assemblage
Automatiques S.A.R.L.
(F)

 +33 4 5068 5990

 +33 4 5068 9365

weber@weberaa.com
www.weberaa.com

WEBER Screwdriving System Inc.
(USA)

 +1 704 360 5820

 +1 704 360 5100

marketing@weberusa.com
www.weberusa.com

WEBER Automation s.r.o.
(CZ/PL/HU/SK)

 +420 549 240 965

 +420 549 240 964

weber.cz@weber-online.com
www.weber-online.cz
www.weber-online.pl
www.weber-online.hu

WEBER Automation China Co. Ltd.
(VRC)

 +86 21 5459 3323

 +86 21 5459 3323

china@weber-online.com
www.weber-online.cn

WEBER Automazione Italia s.r.l.
(I)

 +39 051 0285 201

weber.it@weber-online.com
www.weber-online.it