

6 Operarea

6.1 Siguranța

Punerea în funcțiune a mașinii trebuie să aibă loc numai în următoarele condiții:

- Mașina CNC este în stare bună de funcționare.
- Mașina CNC este utilizată conform destinației.
- Manualul de instrucțiuni este urmat.
- Toate dispozitivele de siguranță sunt instalate și activate.

Toate defecțiunile trebuie imediat eliminate. Opiți imediat mașina CNC în eventualitatea oricărei defecțiuni apărute în operare și asigurați-vă că nu poate fi pornită accidental sau fără autorizare. Anunțați imediat persoana responsabilă de orice modificare.

"Siguranța pe durata operării" la pagina 17


6.2 Elemente indicatoare și de control



Img.6-1: F80

Nr.	Descriere
1	Comutator pentru prindere și eliberare unealtă
2	Arbore de frezare
3	Sistemul de încărcare a sculei inclusiv magazia
7	Masa de frezare
8	Lampa de semnalizare (dacă este iluminată --> programul CNC funcționează)
9	Panou de control mașină
10	Buton de oprire urgentă
11	Manivelă pentru cursa manuală cu buton de oprire urgentă și buton de confirmare

Lampa de semnalizare

	Poz. Nr.	Culoare	Indicare
	①	Roșie	Se aprinde atunci când este activat butonul de OPRIRE URGENTĂ
	②	Portocalie	Se aprinde atunci când apare o perturbăție sau o operație de configurare cum ar fi siguranța carcasei este deschisă
	③	Verde	Se aprinde în modul de operare "mod automat" respectiv "rulare program"

6.3 Moduri operaționale

Operarea controlată manual

Operarea controlată manual este permisă în modul de operare "JOG" și în modul de operare "MDA". Faceți referire la capitolul "Mod manual" din instrucțiunile de operare pentru "SINUMERIK 808D".

În modul JOG, puteți realiza următoarele operații de prelucrare:

- Unelte de măsurare,
- Măsurarea uneltei de prelucrat,
- Parametrii de setare pentru prelucrarea feței unei piese de prelucrat,
- Reglarea turației și direcției arborelui, activarea altei funcții M și schimbarea uneltei,
- Reglarea poziției axei în sistemul de coordonate relativ.

În modul MDA, puteți crea programe, încărca programele existente din directoare în "Program Manager" în opritorul, sau executarea programului curent.

Modul automat

Faceți referire la "Reglarea mașinii" din instrucțiunile de operare pentru "SINUMERIK 808D".

6.4 Programarea

Pentru următorii pași de lucru vă rugăm să procedați așa cum este descris în instrucțiunile de operare "Programare, sistem și cicluri" pentru SINUMERIK 808D.

Manual respectiv programare:

Pentru acest tip de programare, programele trebuie create manual și introduse în control. Programarea corectă în Codul DIN este o metodă complexă care necesită o mulțime de abilități. Azi această sarcină este preluată în mare parte de către sistemele CAD/CAM, care creează în mod direct un program de operare folosind o interfață grafică de utilizator.

Programarea automată:

Prin intermediul programului CAD/CAM (de exemplu un program 3D-CAD incluzând un coprocesor) datele de construcție sunt transmise (semi)automat la un program executabil. Pentru acest tip de programare un model 3D este proiectat cu ajutorul unui PC. Prin intermediul unei secvențe de operare care este predefinită de operator secvența de mișcare a mașinii se calculează. Aceste programe accesează baza de date a uneltei de prelucrare care include toți parametrii ei (turație, avans, diametru, etc.). Datorită acestui sistem complet de programe utilizatorul este capabil să creeze programe complete, în cel mai scurt timp, fără a cunoaște programele individuale și sintaxa lor.

6.5 Operarea mașinii

6.5.1 Pornirea mașinii CNC

Activați comutatorul principal. "Comutatorul principal blocabil" la pagina 14

Așteptați până când controlul este complet pornit.

Apăsați butonul "Drive control ON" ① .

Deblocați "Butonul de Opre-URGENTĂ" ② .

- de pe capul arborelui (nu este vizibil în figură),
- de pe MCP,
- de pe manivela electronică (nu este vizibilă în figură),

Închideți - dacă nu este încă închisă - ușa glisantă.

Apăsați butonul "Reset" ③ .



Img.6-2: Zona de operare

6.5.2 Aproximarea punctului de referință după pornire

INFORMARE

Dacă mașina d-voastră este configurată cu un codicator ABS (808D ADVANCED), nu este nevoie să vă coordonați la axa mașinii.

Dacă mașina d-voastră este configurată cu un codicator INC (808D), după pornire, mașina trebuie în primul rând să fie pusă pe coordonate!

După pornirea mașinii F80 | F105 aceasta trebuie în primul rând să fie pusă pe coordonate. Fără existența punctelor de referință (puncte zero ale mașinii) nu puteți porni și executa controlul programelor.

O dată cu începutul apropierei punctului de coordonare, axele trebuie să fie situate pe cât posibil în poziție centrală.

Următoarea informație indicată servește ca informație preliminară. Următoarele informații pot fi găsite în manualul Siemens.

După pornirea mașinii F80 / F105 este în modul zonei de aproximare a punctului de referință, LEDUL butonului <REF POINT> se aprinde.

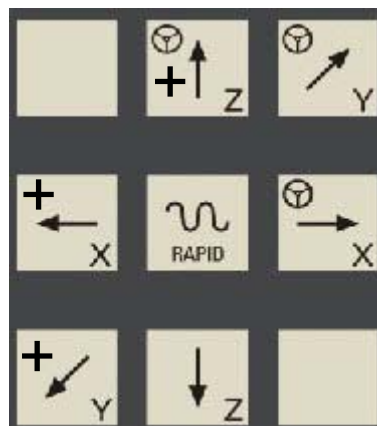


Atât timp cât axele nu au coordonate, simbolul (cerc) este afișat între axă și valoarea corespunzătoare.

M Ref Point:		
Reset		
MCS	Reference point	
X ○	0.000	mm
Y ○	0.000	mm
Z ○	0.000	mm

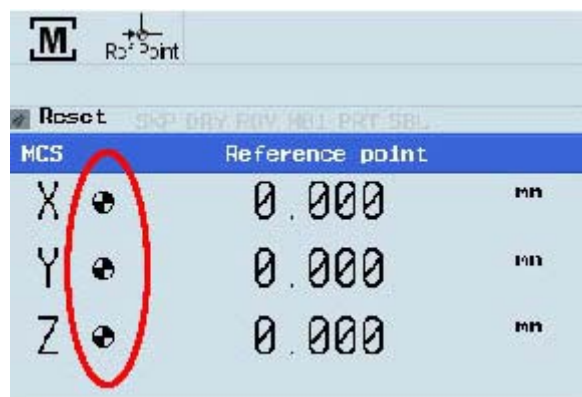
Axele sunt coordonate cu "tastele axei de traversare".

Asigurați-vă că "comutatorul de suprareglare avans" nu este reglat la "zero".



Traversați fiecare axă la punctul zero până când simbolul de referință este arătat pe axa respectivă.

O dată ce axa se apropie de punctul de referință, simbolul de referință trebuie afișat lângă axă.



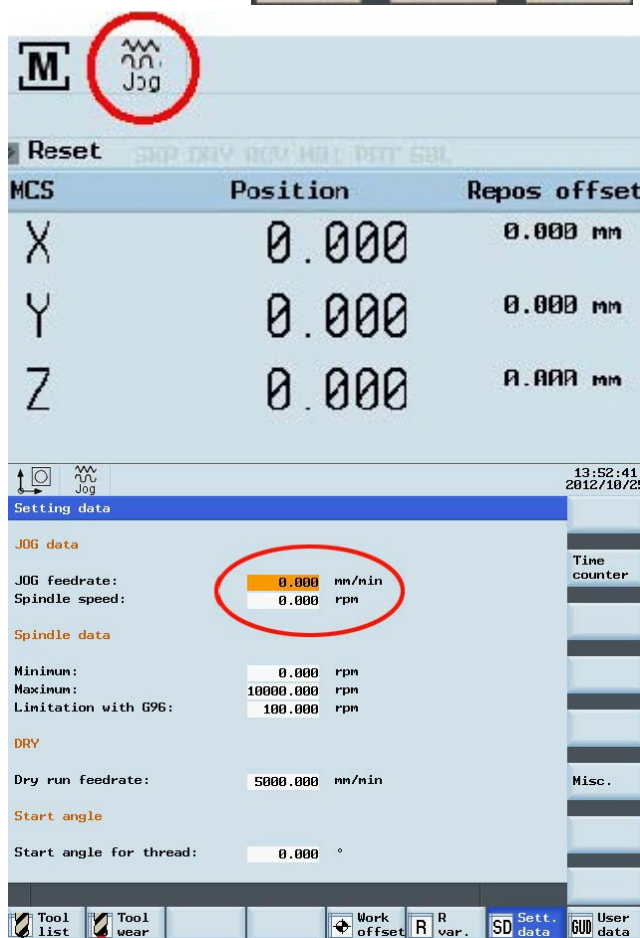
După revenirea în modul "JOG", axa poate fi deplasată manual. Utilizați butonul de incrementare specific incrementării, sau apăsați butonul <JOG> din nou pentru a opri din nou incrementarea.



Dacă este posibil, citiți mesajele viitoare de pe display, scoateți mesajele de eroare, cum ar fi, ca de exemplu aer comprimat insuficient,

Valorile implicite de exemplu ar trebui aplicate pentru nivelul de avans în modul "JOG", să fie introduse pe partea valorilor standard.

Apăsați butonul <OFFSET> pentru obținerea setărilor.



Pentru următorii pași de lucru, vă rugăm să procedați așa cum este descris în „Operare și programare” din instrucțiunile de operare ale Siemens SINUMERIK 808D.


6.5.3 Utilizarea manivelei electronice

Manivela electronică poate fi folosită întotdeauna atunci când:

- mașina CNC este pusă în coordonate,
- LEDUL de pe butonul <HANDWHEEL> este aprins.

Apăsați butonul <HANDWHEEL> de pe panoul de control al mașinii pentru manivela manuală electronică.



	Poz. Nr.	Indicare	Descriere
	①	Comutator rotativ	Comutator selector pentru controlul individual al axei.
	②	Comutator rotativ	Comutator selector pentru viteza de avans (3 trepte).
	③	Roată manuală	Roată manuală pentru cursa individuală a axei.
	④	<Butonul de OPRIRE URGENTĂ>	Buton de OPRIRE URGENTĂ care oprește mașina CNC.
	⑤	Apăsați butonul respectiv butonul de confirmare	În modul de setare este necesară acționarea butonului de confirmare cu scopul de a permite deplasarea individuală a axei.

AVERTIZARE!

O deplasare manuală a axei cu ușa deschisă nu este posibilă. Mașina F80 / F105 nu are buton de confirmare pentru a permite deplasarea axei cu ușa glisantă deschisă.

Comutatorul de blocare de pe ușa glisantă poate fi deblocat numai pentru operații de întreținere și reparare.



6.5.4 Unealta de prelucrare

INFORMARE

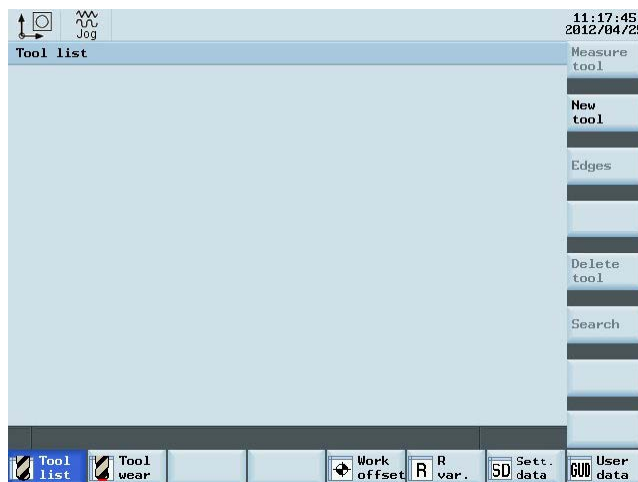
Înainte de a putea rula un program CNC, trebuie să fi fost creată cel puțin o unealtă și măsurată în memorie.

Comutați modul <JOG>.

- Apăsați tasta "Offset" de pe panoul de control al mașinii.

- Apăsați tasta "Tool list"

- Pentru următorii pași de lucru vă rugăm să procedați așa cum este descris în „Operare și programare” în instrucțiunile de operare pentru Siemens SINUMERIK 808D.



6.5.5 Prinderea piesei de prelucrare și reglarea datelor ei

ATENȚIE!

Piesa de prelucrat este necesar să fie fixată întotdeauna în menghina mașinii, în mandrină sau în alt dispozitiv de prindere.

Atunci când reglați sau utilizați programe deja create respectați distanța de siguranță în vederea evitării coliziunilor cu dispozitivul de prindere ales.

AVERTIZARE!

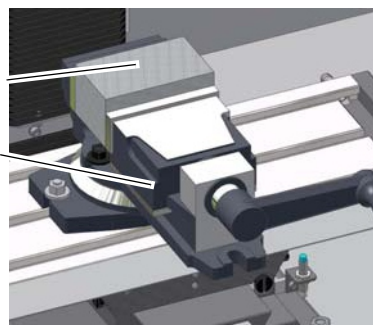
Pericol de rănire datorat aruncării piesei de prelucrat.

Prindeți piesa de prelucrat în menghina mașinii.

Asigurați-vă că piesa de prelucrat este prinsă cu fermitate în menghină.

Piesă de prelucrat

Menghină mașină



Img. 6-3: Prinderea piesei de prelucrat



6.5.6 Schimbarea manuală a uneltei de prelucrat

ATENȚIE!

Apăsați butonul "Deschidere/Închidere ușă" și deschideți ușa glisantă.

Verificați dacă LED-ul butonului <K11> se aprinde.

Apăsați - dacă este necesar - butonul <K11>. Schimbarea manuală a uneltei este astfel activată din nou.

Apăsați butonul "Înlocuire manuală a uneltei" pentru slăbirea sau prinderea uneltei.



Apăsați butonul "schimbarea manuală a uneltei" pentru a prinde sau a elibera unealta.



Img.6-4: Spindle head

6.5.7 Turela de încărcare a uneltei

Discul uneltei este rotit de un motor electric și unealta este schimbată cu ajutorul unui cilindru pneumatic. Schimbarea sculei este apelată în programul d-voastră. "Încărcarea uneltei în arbore" la pagina 170 dacă mașina este lăsată pentru o perioadă lungă de timp fără aer comprimat, turela de încărcare poate fi deplasată pe o poziție nedefinită. Cilindrul hidraulic are o poziție finală de amortizare și poate fi astfel deplasat din poziția finală.

vedeți de asemenea "Tastele de definire ale utilizatorului" la pagina 57

vedeți de asemenea "Probleme de încărcare ale uneltei" la pagina 85

6.5.8 Oprerea mașinii CNC

Acționați butonul de oprire urgentă.

Pentru o perioadă mai îndelungată de repaus a mașinii CNC deconectați-o de la rețeaua electrică. "Deconectarea și asigurarea mașinii CNC" la pagina 18

6.6 Moduri operaționale

Operarea prin control manual

Operarea prin control manual este permisă în modul de operare "JOG" și în modul de operare „MDA”. Faceți referire la capitolul 5 "Modul manual" din instrucțiunile de operare ale "SINUMERIK 808D".

Modul automat

Faceți referire la capitolul 6 "Reglarea mașinii" din instrucțiunile de operare pentru "SINUMERIK 808D".

6.9 Programarea

Pentru viitorii pași de lucru vă rugăm să procedați așa cum este descris în instrucțiunile de operare "Programare, sistem și cicluri" pentru SINUMERIK 808D.

Manual respectiv programare:

Pentru acest tip de programare, programele trebuie create manual și introduse în control. Programarea corectă în Codul DIN este o metodă complexă care necesită o mulțime de abilități. Azi această sarcină este preluată în mare parte de către sistemele CAD/CAM, care creează în mod direct un program de operare folosind o interfață grafică de utilizator.

Programarea automată:

Prin intermediul programului CAD/CAM (de exemplu un program 3D-CAD incluzând un coprocesor) datele de construcție sunt transmise (semi) automat la un program executabil. Pentru acest tip de programare un model 3D este proiectat cu ajutorul unui PC. Prin intermediul unei secvențe de operare care este predefinită de operator secvența de mișcare a mașinii se calculează. Aceste programe accesează baza de date a uneltei de prelucrare care include toți parametrii ei (turație, avans, diametru, etc.). Datorită acestui sistem complet de programe utilizatorul este capabil să creeze programe complete, în cel mai scurt timp, fără a cunoaște programele individuale și sintaxa lor.

Codul DIN și Codul ISO:

Utilizați procedeul de comutare sau de activare pentru limbajului de programare în opera manuală și programarea "SINUMERIK 808D".

6.8 Pornirea programului

Reglați dozarea sursei de alimentare cu agent de răcire a arborelui înainte de pornirea programului. Orice modificare a dozării trebuie realizată numai pe durata operației de reglare.

AVERTIZARE!

Niciodată nu modificați dozarea alimentării lubrifiantului de răcire și niciodată nu-l introduceți în mașină atunci când aceasta funcționează.



PREVENIRE!

Înainte de pornirea programului trebuie să închideți ușa glisantă de separare a echipamentului de protecție.

Închideți complet echipamentul separator de protecție.

Schimbați modul "AUTO/MDA"

Pentru următorii pași de lucru, vă rugăm să procedați așa cum este descris în „Operare și programare” din instrucțiunile de operare pentru Siemens "SINUMERIK 808D".



6.9 Sistemul central de lubrifiere

Mașina CNC este prevăzută cu un sistem central de lubrifiere.

Sistemul de lubrifiere este utilizat pentru menținerea unei pelicule de lubrifiant pe ghidaje, rulmenți, articulații și șuruburi și pentru reducerea uzurii lor.

În cazul unor defecțiuni sau a unor probleme în sistemul central de lubrifiere poate apărea un efect de lipire-alunecare. Acest efect este descris prin alunecarea sacadată a părților mobile solide. De exemplu: uși care scârțâie.

6.10 Interfețe de date și de colectare curentă

La conectarea interfeței de date asigurați-vă că cablul de date rulează pe interfața de control pe cea mai scurtă distanță posibilă. Traseul cablului poate fi realizat în lungul liniilor sistemului de măsurare. Totuși, cablul în panoul de comutare nu trebuie să aibă traseul în apropierea aparatelor care conduc axele CN sau chiar convertizorul de frecvență. Pot apărea erori în timpul transferului de date datorită radiațiilor electromagnetice (probleme EMC).

Controlul este prevăzut cu următoarele interfețe de date. Acestea sunt situate pe partea laterală a panoului de control a mașinii CNC:

- ștecher de conectare RJ45
- conectare USB
- conectare pentru rețeaua electrică

6.11 Selectarea turației

Turația corectă este un factor important pentru frezare. Turația determină viteza de tăiere prin care muchiile uneltei de prelucrare taie materialul. Prin alegerea turației corecte, durata de viață a uneltei de prelucrare crește și rezultatele operării sunt optimizate.

Turația optimă de prelucrare depinde în principal de materialul prelucrat și de materialul uneltei de tăiere. Cu unelte de tăiere (freze) realizate din oțel călit sau din ceramică este posibilă operarea la turații ridicate cu unelte de prelucrare realizate din oțel rapid înalt aliat (HSS). Veți obține turația corectă de tăiere prin alegerea turației corecte.

În vederea determinării turației corecte pentru unealta de prelucrare și pentru materialul care urmează să fie prelucrat faceți referire la valorile standard din tabelul de referință (Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).

Turația dorită se calculează după cum urmează:

$$n = \frac{V}{\Phi \times d}$$

n = turația în rot/min (rotații pe minut)

V = viteza de prelucrare în m/min (metri pe minut)

d = diametru în m (Metri)

6.11.1 Valorile standard pentru turațiile de prelucrare

[m/min] cu oțel rapid și metal călit în frezarea convențională.

Unealtă de prelucrare	Oțel	Fontă cenușie	Aliaj aluminiu călit
Freze plane și freze de prelucrare laterală [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Freză cu dinți profilați [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Freză cu plăcuțe amovibile cu SS [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Freză cu plăcuțe amovibile cu HM [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Rezultatele sunt următoarele valori standard pentru turație în funcție de diametrul uneltei de frezare, de tipul prelucrării și de material.

Diametru unealtă de prelucrare [mm] freze de prelucrare periferică și laterală	Oțel 10 - 25 m/min	Fontă cenușie 10 - 22 m/min	Aliaj aluminiu călit 150 - 350 m/min
	Turație [min ⁻¹]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2230

Diametru [mm] freze profilate	Oțel 15 - 24 m/min	Fontă cenușie 10 - 20 m/min	Aliaj aluminiu tratat termic 150 - 250 m/min
	Turație [min ⁻¹]		
4	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

6.11.2 Valorile standard pentru turațiile la găurire cu burghie HSS – Eco

Material	Diametru burghiu										Răcire ³⁾
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Oțel, nealiat, până la 600 N/mm ²	n ¹⁾	5600	3550	2800	2240	2000	1600	1400	1250	1120	E
	f ²⁾	0.04	0.063	0.08	0.10	0.125	0.125	0.16	0.16	0.20	
Oțel de construcții, aliat, călit și ulterior tensionat, până la 900N/mm ²	n ¹⁾	3150	2000	1600	1250	1000	900	800	710	630	E/uilei
	f ²⁾	0.032	0.05	0.063	0.08	0.10	0.10	0.125	0.125	0.16	

Oțel pentru construcții, aliat, călit și ulterior tensionat, până la 1200 N/mm²	n 1)	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Ulei
	f 2)	0.032	0.04	0.05	0.063	0.08	0.10	0.10	0.125	0.125	
Oțel inoxidabil până la 900 N/mm² de exemplu X5CrNi1810	n 1)	2000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Ulei
	f 2)	0.032	0.05	0.063	0.08	0.10	0.10	0.125	0.125	0.16	
1): Turație [n] în rot/min											
2): Avans [f] in mm/rot											
3): Răcire: E = Emulsie; ulei = ulei de prelucrare											

Indicațiile menționate mai sus sunt valori standard. În unele cazuri poate fi avantajos creșterea sau scăderea acestor valori.

Atunci când găuriți trebuie folosit un agent de răcire sau de lubrifiere.

Pentru materialele din oțel inoxidabil (exemplu oțel VA – sau foi de tablă NIRO) nu centrați atât timp cât materialul este compact pentru că burghiul se va toci rapid.

Piese de prelucrare trebuie să fie tensionate în mod flexibil și stabil (menghină, surub de fixare).

INFORMARE

Temperaturile ridicate sunt generate la vârful uneltei de prelucrare prin producerea căldurii de frecare. Unealta de prelucrare trebuie răcită pe durata procesului de frezare. Prin răcirea cu agent de răcire adecvat veți obține rezultate mai bune la prelucrare și o durabilitate mai ridicată a uneltei de prelucrare.



INFORMARE

Utilizați o soluție solubilă în apă și nepoluantă ca și agent de răcire. Acesta poate fi obținut de la distribuitorii autorizați.



Asigurați-vă că agentul de răcire este eliminat corespunzător. Respectați mediul înconjurător atunci când eliminați agenți de răcire sau lubrifianți. Urmați instrucțiunile de eliminare ale producătorului.



INFORMARE

Mașina CNC este vopsită cu o vopsea cu o singură componentă. Luați în considerare acest lucru la alegerea agentului de răcire.



6.12 Diagrama turațiilor de prelucrare pe masa rotativă a mașinii CNC

Sistemul instrucțiuni directe cu codul F este folosit pentru instrucțiuni ale turației mesei rotative a mașinii CNC (deplasare în grade pe minut), după cum urmează.

Exemplu

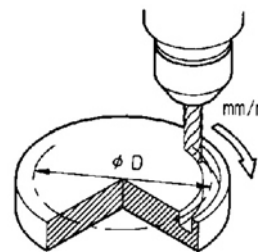
F100 = 100 °/min = 0.28 R.P.M

Relație dintre avansul sculei și diametrul arcului de cerc.

D la durata de prelucrare este listat în următoarea diagramă.

Cum poate fi folosită diagrama:

Atunci când o margine de lucru exterioară D = 160 mm trebuie să fie frezată de o freză deget la o turație de 110 mm / min. valoarea obținută F ca fiind f = 80 from 111 mm / min. este corespunzătoare la D = 160 mm la cea mai mare parte a liniei superioare.



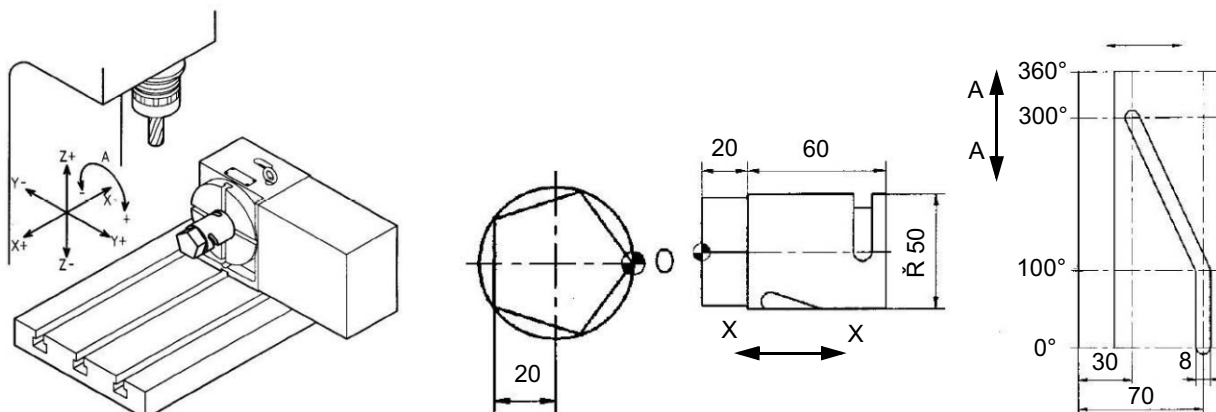
F	RPM	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	230	250	300	400	D	F
F 10	0.03	3	4	5	6	8	9	11	13	15	17	19	22	24	28	38	47	F 10
F 20	0.06	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38	43	47	57	75	94	F 20
F 30	0.08	8	10	13	15	20	25	30	35	40	45	50	58	63	75	100	125	F 30
F 40	0.11	10	14	17	21	28	35	42	48	55	62	69	80	87	104	138	173	F 40
F 50	0.14	13	18	22	26	35	44	53	62	70	79	88	101	110	132	176	220	F 50
F 60	0.16	15	20	25	30	40	50	60	70	80	91	101	116	126	151	201	252	F 60
F 70	0.19	18	24	30	36	48	60	72	84	96	107	119	137	149	179	239	299	F 70
F 80	0.22	21	28	35	41	55	69	83	97	111	124	138	159	173	207	276	346	F 80
F 90	0.25	24	31	39	47	63	79	94	110	126	141	157	181	196	236	314	393	F 90
F 100	0.28	26	35	44	53	70	88	106	123	141	158	176	202	220	264	352	440	F 100
F 110	0.31	29	39	49	58	78	97	117	136	156	175	195	224	244	292	390	487	F 110
F 120	0.33	31	41	52	62	83	104	124	145	166	187	207	239	259	311	415	519	F 120
F 130	0.36	34	45	57	68	90	113	136	158	181	204	226	260	283	339	452	566	F 130
F 140	0.39	37	49	61	74	98	123	147	172	196	221	245	282	306	368	490	613	F 140
F 150	0.42	40	53	66	79	106	132	158	185	211	237	264	303	330	396	528	660	F 150
F 160	0.44	41	55	69	83	111	138	166	193	221	249	276	318	346	415	553	691	F 160
F 170	0.47	44	59	74	89	118	148	177	207	236	266	295	340	369	443	591	739	F 170
F 180	0.50	47	63	79	94	126	157	189	220	251	283	314	361	393	471	628	786	F 180
F 190	0.53	50	67	83	100	133	167	200	233	266	300	333	383	416	500	666	833	F 190
F 200	0.55	52	69	86	104	138	173	207	242	276	311	346	397	432	518	691	864	F 200
F 210	0.58	55	73	91	109	146	182	219	255	292	328	364	419	456	547	729	911	F 210
F 220	0.61	57	77	96	115	153	192	230	268	307	345	383	441	479	575	766	958	F 220
F 230	0.64	60	80	101	121	161	201	241	282	322	362	402	463	503	603	804	1006	F 230
F 240	0.67	63	84	105	126	168	211	253	295	337	379	421	484	526	632	842	1053	F 240
F 250	0.69	65	87	108	130	173	217	260	304	347	390	434	499	542	650	867	1084	F 250
F 260	0.72	68	90	113	136	181	226	271	317	362	407	452	520	566	679	905	1131	F 260
F 270	0.75	71	94	118	141	188	236	283	330	377	424	471	542	589	707	942	1178	F 270
F 280	0.77	73	97	121	145	194	242	290	339	387	435	484	556	605	726	968	1210	F 280
F 290	0.81	76	102	127	153	204	255	305	356	407	458	509	585	636	764	1018	1273	F 290
F 300	0.83	78	104	130	156	209	261	313	365	417	469	522	600	652	782	1043	1304	F 300
F 310	0.86	81	108	135	162	216	270	324	378	432	486	540	624	676	811	1081	1351	F 310
F 320	0.90	85	113	141	170	226	283	339	396	452	509	565	650	707	848	1131	1414	F 320
F 330	0.92	87	116	145	173	231	289	347	405	462	520	578	665	723	867	1156	1445	F 330
F 340	0.94	89	118	148	177	236	295	354	413	472	531	591	679	738	886	1181	1476	F 340
F 350	0.97	91	122	152	183	244	305	366	427	488	548	609	701	762	914	1219	1524	F 350
F 360	1.00	94	126	157	189	251	314	377	440	503	566	628	723	786	943	1257	1571	F 360
F 370	1.03	97	129	162	194	259	324	388	458	518	582	647	744	809	971	1294	1618	F 370
F 380	1.06	100	133	167	200	266	333	400	466	533	599	666	766	833	999	1332	1665	F 380
F 390	1.08	102	136	170	204	271	339	407	475	543	611	679	780	848	1018	1357	1697	F 390
F 400	1.11	105	139	174	209	279	349	418	488	558	628	697	802	872	1046	1395	1744	F 400
F 410	1.14	107	143	179	215	286	358	430	501	573	645	716	824	895	1074	1432	1791	F 410
F 420	1.17	110	147	184	221	294	368	441	515	588	662	735	845	919	1103	1470	1838	F 420
F 430	1.19	112	150	187	224	299	374	449	523	598	673	743	860	935	1121	1495	1869	F 430
F 440	1.22	115	153	192	230	307	383	460	537	613	690	767	882	958	1150	1533	1917	F 440
F 450	1.25	118	157	196	236	314	398	471	550	628	707	785	908	982	1178	1571	1964	F 450
F 460	1.28	121	161	201	241	322	402	483	563	643	724	804	925	1005	1206	1608	2011	F 460
F 470	1.31	123	165	206	247	329	412	494	576	658	741	823	946	1029	1235	1646	2058	F 470
F 480	1.33	125	167	209	251	334	418	501	585	668	752	836	961	1045	1253	1671	2089	F 480
F 490	1.36	128	171	214	256	342	427	513	598	684	769	855	983	1068	1282	1709	2187	F 490
F 500	1.39	131	175	218	262	349	437	524	611	699	786	873	1004	1092	1310	1747	2184	F 500

6.12.1 Exemplu de programare

Piesa de prelucrat are 50mm diametru.

1 Prelucrare față 5 cu 20 mm la capătul piesei de prelucrat.

2 Prelucrare hexagonală.



Program 1 CN	Descriere	Program 2 CN	Descriere
N1		M10	
T1 M06	Freză deget Ø 25mm	G01 Y-12. F100	Agent de răcire oprit
M11	Desfacere masă rotativă	Y-25. F2000	
G90 G00 A36. M10	Rotire +36°	Z5. M09	Arbore oprit
G90 G45 G00 X7.5 Y25	Prindere masă rotativă	M11	
G43 Z100. S500 H1		G00 A0.	Freză deget Ø 8mm
M03		G90 G00 Z100. M05	
Z5		G91 G28 Z0. G49	
G01 Z-5. F100 M08		N2	
Y-12.		T2 M06	
Y-25. F2000		G90 G54 G00 X70. Y0. G43	
M11		Z100. S3000 H2	
G00 A108. M10		M03	
G01 Y12. F100		G01 Z-6. F100 M08	
Y25. F2000		A100.	
M11		X30. A300.	
G100 A180. M10		G90 G00 Z5. M05	
G01 Y-12. F100		M09	
Y-25. F2000		M10	
M11		G91 G28 Z0. G49	
G00 A252. M10		M30	
G01 Y12. F100			

6.13 Sistemul central de lubrifiere

Setare din fabrică	Notați setările fabricii înainte de a le modifica.
Timp de funcționare [secunde]	
Interval de timp [minute]	
Mod de operare	
Setările de presiune	2.5 MPa

Timp de funcționare = Durata în care pompa alimentează punctele de lubrifiere.

Interval de timp = Pauza dintre timpii de funcționare.

Mod de operare în WGKX-1 = C000 sau C001 sau C002.

Setările de presiune = setările mecanice definite de la nivelul supapei de preaplin

6.13.1 Funcționare

Mașina d-voastră este echipată cu un sistem central de lubrifiere. Pe durata operării pozițiile de alimentare sunt automat alimentate cu ulei la intervale regulate de timp prin comandă integrată.

Sistemul de lubrifiere este utilizat pentru menținerea unui film de ulei pe ghidaje, lagăre, prisme și șuruburi cu bile pentru a reduce uzura lor.

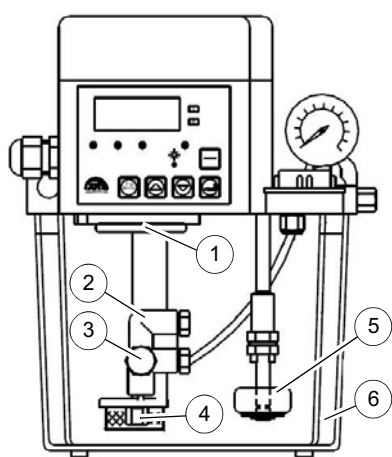
În cazul ueni defecțiuni a sistemului central de lubrifiere poate apărea un defect de alunecare. Acest efect descrie alunecarea intermitentă a corpurilor solide care se deplasează unul față de celălalt.

Sistemul de lubrifiere constă dintr-o unitate de pompare, un sistem de distribuție, conducte de alimentare și un comutator plutitor.

Punctele de lubrifiere sunt furnizate de pompă la intervalele specificate de comanda integrată.

Supapa de preaplin asigură o cantitate uniformă de ulei la nivelul sistemului de distribuție a mașinii. Sistemul de distribuție din mașină asigură faptul că cantitatea corectă de ulei ajunge la fiecare consumator.

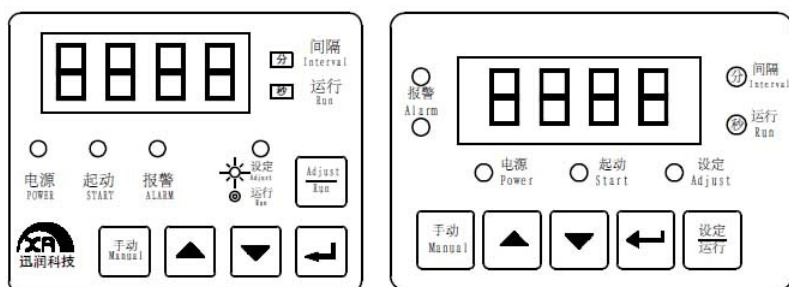
Un comutator plutitor monitorizează nivelul și emite un semnal și suplimentar un semnal acustic dacă nivelul este prea scăzut.



- ① Motor de antrenare monofazat
- ② Angrenaj pompă
- ③ Supapă de presiune
- ④ Supapă de preaplin
- ⑤ Comutator plutitor
- ⑥ Rezervor

6.14 Variante ale sistemului centralizat de lubrifiere

WGKX-1

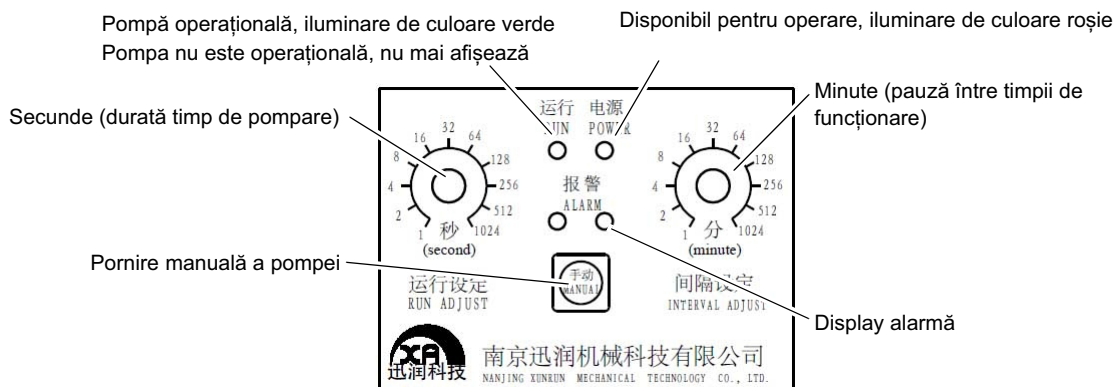


DRB-215Y Panou

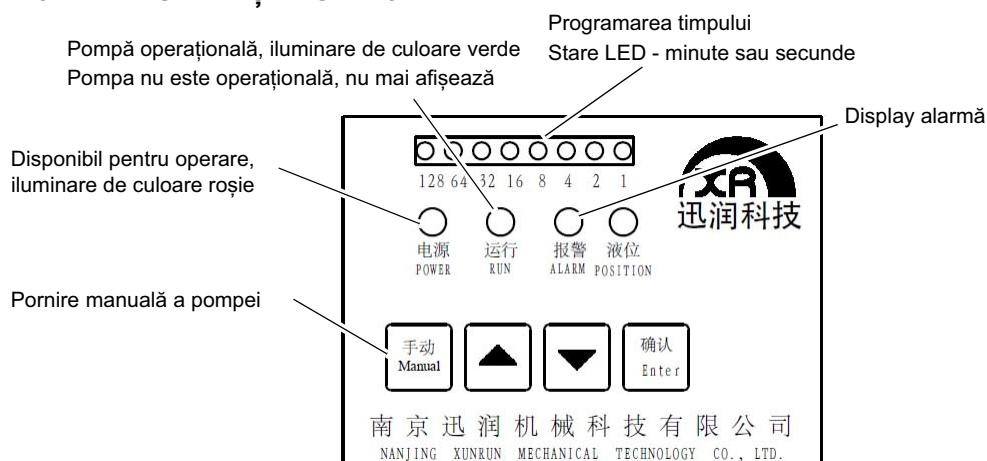
DRB-225Y Panou

6.14.1 WGKX-3

Atunci când nivelul lubrifiantului scade sub nivelul minim de lubrifiant, se emite o alarmă și lampa alarmei este iluminată în culoarea roșie.



6.14.2 WGKX-4 și WGKX-5



Setarea parametrilor - 1. Interval de timp - 2. Timp de funcționare

Determinarea stării de setare.

Apăsați tasta "Enter" și ▲ sau ▼ în același timp; LED-ul și lampa de secevență luminează acum intermitent.

1. Modificarea setării intervalului de timp (minute).

Apăsați butoanele ▲ ▼ pentru a modifica intervalul de timp; confirmați modificările prin apăsarea tastei "Enter".

Setarea intervalului de timp în minute este indicat de LED-uri.

Apăsați tasta "Enter" pentru confirmare.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ LED
 128 64 32 16 8 4 2 1 minute

☐ ☐ ☒ ☐ ☒ ☒ ☐ ☐ LED pornit = $32 + 8 + 4 = 44$
 128 64 32 16 8 4 2 1 minute

2. Setare timp de funcționare (secunde).

Apăsați butoanele ▲ ▼ pentru modificarea timpului de funcționare; confirmați modificarea prin apăsarea tastei "Enter".

Setarea timpului de funcționare în secunde este arătată de LED-uri.

Apăsați tasta "Enter" pentru confirmare.

Toți parametrii sunt stocați prin apăsarea butonului "Enter".

Aceasta completează setările pentru controlul **WGKX-4**; comanda începe să se încarce.

În secvență, comanda **WGKX-5** așteaptă acum setarea pentru modul de operare. Modul de operare este setat prin selectarea stării LED-lui de culoare galbenă și confirmată prin apăsarea butonului "Enter".

Selectarea modurilor de operare pe WGKX-5:

- fără alarmă de presiune - LED-ul de culoare galbenă este permanent aprins. Sistemul centralizat de lubrifiere emite un semnal acustic; LED-ul alarmei se aprinde dacă nivelul de umplere al recipientului este prea scăzut.

- cu alarmă de presiune - LED-ul de culoare galbenă se aprinde intermitent. Sistemul centralizat de lubrifiere emite un semnal acustic și LED-ul de alarmă se aprinde dacă presiunea nu este atinsă în timpul dat.

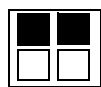
6.14.3 DRB 1220



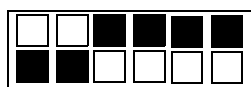
Img.6-5: Sistemul central de lubrifiere

Tip:	DRB 12210
Presiune	2.0 MPa
Putere	10 W
Conectare	230V ~ 50Hz / 115V ~ 60Hz
Cantitate de umplere	1 litru
Nivel debit	0.08 ml / ciclu

Setarea elementelor de legătură

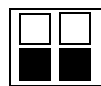


30

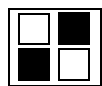


75

Setare din fabrică



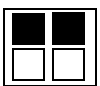
5



10

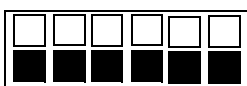


20

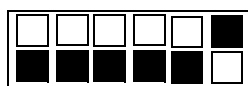


30

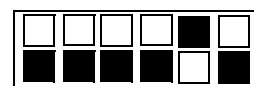
Timp de pornire (secunde)



Not permissible

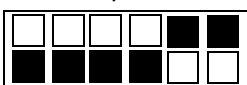


5

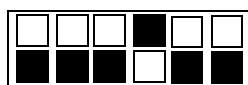


10

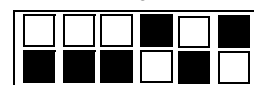
Interval (minute)



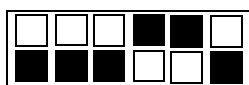
15



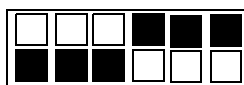
20



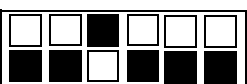
25



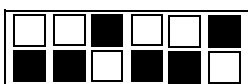
30



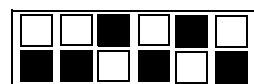
35



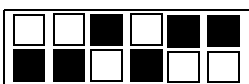
40



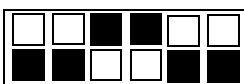
45



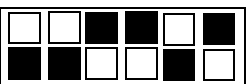
50



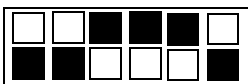
55



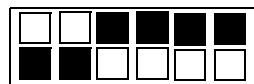
60



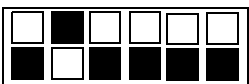
65



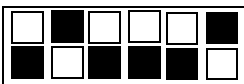
70



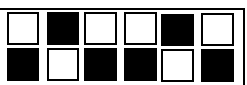
75



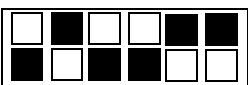
80



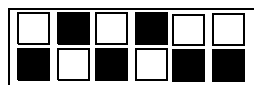
85



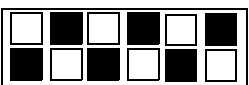
90



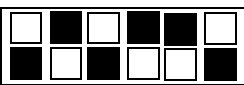
95



100



105



110

INFORMARE

Setarea din fabrică este de 75 de minute ca interval între ciclurile de lubrifiere și de 30 de secunde pentru perioada PORNIT a pompei de ulei de lubrifiere.



Indicatoarele luminoase de operare DRB 12210

Versiune	Descriere	Notă:
În operare	LED-ul de culoare roșie luminează	Uleiul este furnizat spre punctele de lubrifiere.
Ciclu mers în gol	LED-ul de culoare roșie luminează	Pauză între ciclurile de lubrifiere

Supapa de presiune a sistemului central de lubrifiere este setat de fabrică la o presiune de 2.0 MPa.

7 Lista de coduri M, funcțiile M

7.1 Funcția M pentru mașinile de frezat conform cu PAL

Nr.	Funcție
M00	Oprire program
M01	Oprire selectare
M02	Terminare program
M03	Pornire arbore de frezare în direcție pozitivă (sensul acelor de ceasornic)
M04	Pornire arbore de frezare în direcție negativă (sens invers acelor de ceasornic)
M05	Oprirea arborelui de frezare
M06	Schimbare automată unealtă
M07	
M08	Pompă lubrifiant de răcire PORNIT
M09	Pompă lubrifiant de răcire OPRIT
M10	
M11	
M12	
M13	
M14	
M15	
M16	
M17	Revenire de la subrutină
M18	
M19	Oprire arbore în poziție limită definită
M20	Terminare program cu resetare (Reset)
M21	
M22	
M23	
M24	
M25	
M26	Fixare piesă de prelucrat
M27	Desfacere piesă de prelucrat
M28	
M29	
M30	

Nr.	Funcție
M31	Deschiderea unei blocări
M32	
M33	
M34	
M35	
M36	
M37	
M38	
M39	
M40	
M41	
M42	
M43	
M44	
M45	
M46	
M47	
M48	
M49	
M50	
M51	
M52	
M53	
M54	
M55	
M56	
M57	
M58	
M59	
M60	Schimbare piesă de prelucrat
M61	
M62	
M63	

OPTIMUM

MASCHINEN - G E R M A N Y

Nr.	Funcție
M64	
M65	
M66	
M67	
M68	
M69	
M70	
M71	
M72	
M73	
M74	
M75	
M76	
M77	
M78	
M79	
M80	
M81	
M82	
M83	
M84	
M85	
M86	
M87	
M88	
M89	
M90	
M91	
M92	
M93	
M94	
M95	
M96	
M97	
M98	

Nr.	Funcție
M99	

7.2 Funcțiile G la PAL

G0	Deplasare în traversare rapidă
G1	Interpolare liniară pe durata procesului
G2	Interpolare circulară în sensul acelor de ceas
G3	Interpolare circulară în sens invers acelor de ceas
G4	Perioadă de retenție
G9	Oprire precisă
G10	Deplasare cu avans rapid în coordonate polare
G11	Interpolare liniară cu coordonate polare
G12	Interpolare circulară în sensul acelor de ceasornic cu coordonate polare
G13	Interpolare circulară în sens invers acelor de ceasornic cu coordonate polare
G45	Deplasare liniar tangențială pe contur
G46	Oprire deplasare liniar tangențială pe contur
G64	Închidere oprire precisă

8 Note, mesaje și mesaje de eroare

Toate mesajele și alarmele sunt afișate într-un text simplu pe panoul de control. Textul alarmă ține data, timpul și simbolul adecvat pentru anulare.

Alarmele și mesajele sunt afișate separat conform următoarelor criterii:

- Alarme și mesaje în partiția programului.
- Alarme și mesaje de la PLC și alarme și mesaje care privesc mașina.

Descrierea alarmelor și mesajelor în partiția programului și alte alarme și mesaje de la PLC sunt în manualul Siemens.

Număr	Mesaj
700000	Alarmă utilizator 01
700001	Modul manual al MGZ este activ
700002	Presiunea aerului nu este suficientă (mai mare de 0.6 Mpa)
700003	Ușa este deschisă
700004	Secvența de putere este greșită (1L\2L\3L, schimbare)
700005	Alarmă utilizator 06
700006	Alarmă utilizator 07
700007	Alarmă utilizator 08
700008	Alarmă utilizator 09
700009	Alarmă utilizator 10
700010	HHU este activ
700011	Nu se poate bloca unealta în timpul așteptat
700012	Arbore în curs de frânare
700013	Operare în timp ce mandrina nu este închisă
700014	Expirare timp schimbare viteze
700015	Eroare poziție manetă treaptă de viteză
700016	UNITĂȚILE DE ANTRENARE NU SUNT PREGĂTITE
700017	Operare mandrină când partiția programului funcționează
700018	SUPRASARCINĂ RĂCIRE MOTOR
700019	POZIȚIA LICHIDULUI DE RĂCIRE LA NIVEL SCĂZUT
700020	SUPRASARCINĂ RĂCIRE MOTOR
700021	POZIȚIA LICHIDULUI DE RĂCIRE LA NIVEL SCĂZUT
700022	SUPRASARCINĂ TURELĂ MOTOR
700023	PROGRAMARE NUMĂR UNEALTĂ > NUMĂRUL TURELEI
700024	Eroare de setare a numărului maxim al uneltei
700025	FĂRĂ SEMNAL DE POZIȚIE DIN PARTEA TURELEI
700026	Nu găsește unealta așteptată în timpul de monitorizare
700027	APROPIERE PUNCT DE REFERINȚĂ DIN NOU DUPĂ MONITORIZAREA ROTAȚIEI

Număr	Mesaj
700028	Unealta nu este blocată
700029	Informare de reamintire pentru primul plan de service
700030	Alarmă pentru primul plan service
700031	Magazia nu este în poziția arborelui sau în poziția originală
700032	Magazia este în poziția arborelui și în poziția originală
700033	Tasta de rotire a magaziei când magazia nu este pregătită
700034	Căutare bloc de date, unealtă în arbore <> programare unealtă
700035	Arborele nu găsește la timp poziția de eliberare a uneltei
700036	Arborele nu găsește la timp poziția de blocare a uneltei
700037	Nu mișcați MGZ când axa Z este sub poziția de schimbare a uneltei
700038	Alarmă utilizator 39
700039	Rotire magazie când alarma sau unealta nu sunt retrase
700040	Porniți ATC când axa Z nu este în poziția de schimbare a uneltei
700041	Mișcați axa Z când ATC nu este în poziția originală
700042	ATC nu termină acțiunea în timpul de monitorizare
700043	Schimbarea uneltei când magazia nu este în modul de funcționare
700044	Suprasarcină motor magazie
700045	Suprasarcină motor ATC
700046	Alarmă utilizator 47
700047	Alarmă utilizator 48
700048	Alarmă utilizator 49
700049	Punctul de referință al axei x nu este atins
700050	Punctul de referință al axei z nu este atins
700051	Direcție greșită de pornire a arborelui
700052	Dispozitiv de semnalizare program JOG
700053	Suprareglarea arborelui nu este 100%
700054	Arborele nu este pornit
700055	Suprareglare avans = 0%
700056	Modificarea direcției arborelui nu este posibilă în filet
700057	Alarmă utilizator 58
700058	Alarmă utilizator 59
700059	Ușa de siguranță nu este închisă, nu este posibilă pornirea NC
700060	Canalul nu este în reset, schimbarea PRT nu este posibilă
700061	Alarmă utilizator 62
700062	Alarmă utilizator 63

Număr	Mesaj
700063	Alarmă utilizator 64
700064	Alarmă utilizator 65
700065	Alarmă utilizator 66
700066	Alarmă utilizator 67
700067	Alarmă utilizator 68
700068	Alarmă utilizator 69

8.1 Rezolvarea problemelor

8.1.1 Problema încărcării uneltei

PREVENIRE!

Arborele de frezare trebuie să fie situat deasupra turelei de încărcare, altfel mașina va fi pusă în pericol așa cum este descris mai jos.



Cauză:

Turela de încărcare a uneltei nu poate fi deplasată în modul de referință cu tastele de definire pentru utilizator <K9> și <K10> deși arborele de frezare este situat deasupra turelei.

Soluție:

Deplasați arborele de frezare (capul de frezare) în sus, deasupra turelei de încărcare.

Acționați supapa pneumatică a turelei de încărcare manual prin intermediul butoanelor roșii.



Img.8-1: Supapă pneumatică - turelă încărcare unealtă

9 SINUMERIK 808 D

Documentația completă a Sinumerik 808D constă în manualele listate mai jos, care se găsesc la finalul acestui manual sau care însoțesc mașina separat.

Manualele sunt strict necesare pentru operatorul, programatorul CNC și de asemenea pentru personalul de întreținere și de reparare a mașinii F80 | F105.

Manual de programare și operare (frezare)

- Partea 1 Operația de frezare
- Part 2 Programarea operației de frezare
- Part 3 Programarea operației de frezare în codul ISO

Manual de programare și operare (frezare)

6FC5398-4DP10-0AA1 - (808D_ADVANCED_OPM_0114.....pdf)

Programarea frezării în codul ISO Programmieren Drehen und Fräsen im ISO Code

6FC5398-0DP40-0AA0 - (SINUMERIK_808D_ADVANCED.....pdf)

Manuale care sunt necesare pentru personalul de întreținere și de reparare.

Service (808_TGSH_0712. ... pdf)

Manual de Diagnosticare (808D_Diagnostics_Manual. ...pdf)

Manual de Funcționare (808D_Function_Manual_0512_ pdf)

Manual de Punere în Funcțiune (808_TGIH_0712_ pdf)

Manuale suplimentare folositoare și de informare

Manual de Training Operațional și de Programare a frezării

Manual subrutine PLC (SINUMERIK_808D_PLC_Subroutines_ pdf)

Describe de exemplu realizarea unei conexiuni la interfața RS232

Ajutor online pentru programare și operare (frezare)

Manuale care sunt necesare pentru instalarea și controlul componentelor de pe mașină:

Manual de instalare mecanică

Manual de instalare electrică

Manual de parametri

Toate manualele sunt în format PDF - chiar și în alte limbi - pot fi descărcate de pe website-ul Siemens.

<http://support.automation.siemens.com>

Pentru orice întrebări referitoare la controlul CNC, vă rugăm să please contactați:

Siemens AG, A&D techsupport

Phone (+49) 0180 50 50 222

mailto: techsupport@ad.siemens.de

Siemens AG Hotline, Helpline

Phone (+49) 0180 50 50 111

10 SINUMERIK 808 D Advanced

Documentația completă a Sinumerik 808D constă în manualele listate mai jos, care se găsesc la finalul acestui manual sau care însoțesc mașina separat.

Manualele sunt strict necesare pentru operatorul, programatorul CNC și de asemenea pentru personalul de întreținere și de reparare a mașinii F80 | F105.

Programarea și operarea manuală (frezarea)
Programarea operației de frezare și de strunjire în codul ISO

Manuale care sunt necesare pentru personalul de întreținere și de reparare.

Service (808_TGSH_0712. ... pdf)
Manual de Diagnosticare (808D_Diagnostics_Manual. ...pdf)
Manual de Funcționare (808D_Function_Manual_0512_. pdf)
Manual de Punere în Funcțiune (808_TGIH_0712_. pdf)

Manuale suplimentare folositoare și de informare

Manual de Training Operațional și de Programare a frezării
Manual subrutine PLC (SINUMERIK_808D_PLC_Subroutines_. pdf)
Descrie de exemplu realizarea unei conexiuni la interfața RS232
Ajutor online pentru programare și operare (frezare)

Manuale care sunt necesare pentru instalarea și controlul componentelor de pe mașină:

Manual de instalare mecanică
Manual de instalare electrică
Manual de parametri

Toate manualele sunt în format PDF - chiar și în alte limbi - pot fi descărcate de pe website-ul Siemens.

<http://support.automation.siemens.com>

Pentru orice întrebări referitoare la controlul CNC, vă rugăm să please contactați:

Siemens AG, A&D techsupport

Phone (+49) 0180 50 50 222

mailto: techsupport@ad.siemens.de

Siemens AG Hotline, Helpline

Phone (+49) 0180 50 50 111

11 Întreținere

În acest capitol veți găsi informații importante despre:

- Verificarea
 - Întreținerea
 - Repararea
- mașinii CNC.

ATENȚIE!

Realizarea întreținerii corespunzătoare este o condiție esențială pentru:

- siguranța operațională,
- operarea fără defecțiuni,
- durata ridicată de viață a mașinii CNC și
- calitatea produselor pe care le fabricați.

Instalarea și echiparea de către alți producători trebuie de asemenea realizată în bune condiții.



PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Pe durata lucrului asupra echipamentului de lubrifiere vă rugăm să vă asigurați că rezervoarele de colectare sunt utilizate cu o capacitate suficientă pentru colectarea lichidului.

lichidele și uleiurile nu trebuie să fie aruncate pe podea.

Curățați imediat orice lichid sau ulei aruncat prin folosirea de metode adecvate de absorbție a uleiului și eliminați-l în conformitate cu cerințele legale curente de protecție a mediului înconjurător.



Colectarea scurgerilor

Nu reintroduceți lichidele aruncate în exterior în circuit pe durata reparării sau ca rezultat al scurgerii din rezervorul de colectare: colectați-le într-un recipient de colectare pentru a fi reciclate.

Eliminare

Nu aruncați niciodată uleiul sau alte substanțe care sunt dăunătoare pentru mediul înconjurător în canalele colectoare de apă, râuri sau guri de scurgere a apei.

Uleiurile uzate trebuie livrate centrelor de colectare. Consultați-vă superiorul dacă nu cunoașteți unde sunt situate aceste centre de colectare.

11.1 Material de operare

11.1.1 Lubrifianți

Utilizați numai lubrifianți adecvați care garantează siguranța în operarea mașinii.

Clasa de lubrifianți recomandată: ISO V668

Lubrifiant recomandat: ulei pentru ghidaje Mobil Vactra (Ulei Nr. 2)

11.1.2 Lubrifianți de răcire

În vederea evitării interferențelor pe durata operării lubrifiantul de răcire în amestec cu apa și uleiul pentru ghidaje sau vaselina trebuie să fie compatibile.

INFORMARE

Mașina de frezat cu comandă CNC este vopsită cu o vopsea dintr-o singură componentă. Observați acest lucru atunci când selectați lubrifiantul de răcire.

Compania Optimum Maschinen Germany GmbH nu-ți asumă răspunderea pentru deteriorările produse de utilizarea lubrifiantului de răcire necorespunzător.

Punctul de aprindere a emulsiei trebuie să fie mai ridicat de 140°C.



Când se utilizează lubrifianți de răcire non-miscibili în apă (conținut de ulei > 15%) cu punct de aprindere variabil în maștec cu aerul ar putea dezvolta un pericol potențial de explozie.

ATENȚIE!

Numai selectarea corectă a combinației unor lubrifianți de răcire și a unor uleiuri adecvate pentru ghidaje ca și îngrijirea și întreținerea corectă a lubrifianțului de răcire asigură faptul că nu apar probleme cum ar fi efectele de lipire sau de depunere.

Alegerea lubrifianților de răcire și uleiurilor pentru ghidaje, a uleiurilor de lubrifiat sau a vaselinei sunt lăsate la latitudinea operatorului mașinii sau a companiei operatoare.

Prin urmare, compania Optimum Maschinen Germany GmbH nu-și asumă responsabilitatea pentru deteriorări ale mașinii care se datorează utilizării lubrifianților și agenților de răcire necorespunzători ca și întreținerea neadecvată a acestora. În caz de probleme care pot apărea cu lubrifianțul de răcire sau uleiul de ungere a ghidajelor sau vaselina, vă rugăm să contactați furnizorul acestora.

ATENȚIE!

Pentru funcționarea în siguranță a mașinii CNC lubrifianțul de răcire trebuie să fie verificat cel puțin săptămânal cu privire la concentrația lui, valoarea pH-ului, bacterii și depuneri fungice.

ATENȚIE!

Lubrifianții de răcire și uleiurile pentru sistemul mecanic și pneumatic al mașinii trebuie să fie reglate referitor la apa adăugată inițial, la emulsia de lubrifianț de răcire și la sarcina de prelucrare.

Ne-am dori să aveți următoarele proprietăți ale lubrifianțului de răcire, referitoare la proprietățile acestuia confirmate în scris de către producătorul lubrifianțului de răcire.

Produsul trebuie să îndeplinească regulamentele în vigoare ale legii și ale asociației de asigurare și de răspundere a angajatorilor.

Cereți producătorului să vă prezinte documentația pentru lubrifianțul de răcire cum ar fi descrierea produsului VKIS și fișa CE cu datele de securitate. Fișa CE cu datele de securitate vă oferă informații cu privire la clasa de pericol cu apa.

Acestea nu trebuie să fie dăunătoare mediului înconjurător. De aceea nu trebuie să conțină nitrură, from nitrice, PCB, clor și dietalonamină nitrozabilă (DEA) conform cu TRGS 611.

Producătorul trebuie să fie în măsură să prezinte un certificat privind toleranța pielii.

Conținutul mineral conform cu DIN 51417 trebuie să fie de cel puțin 40% în concentrație.

Dacă este posibil, ar trebui să fie universal pentru toate materialele și operațiile de prelucrare.

Durată lungă de viață a emulsiei ca de exemplu stabilă pe termen lung și rezistentă la bacterii.

Protecția de siguranță la coroziune conform DIN 51360/2.

Re-emulsionabil și non-adeziv conform cu VKIS pagina 9: Lipirea și comportamentul la reziduuri.

Ar trebui să nu atace vopseaua mașinii conform VDI 3035.

Ar trebui să nu atace niciun element component al mașinii (metale, elastomeri).

Comportamentul de spumare redusă a emulsiei.

Trebuie să fie dispersată cât mai fin posibil în vederea evitării înfundării fantelor de mici dimensiuni.

11.2 Siguranța

AVERTIZARE!

Consecințele unei întrețineri și reparări incorecte poate include:

- Răniri grave ale persoanelor care operează cu mașina CNC,
- Deteriorări ale mașinii CNC.

Numai personalul calificat trebuie să efectueze operații de întreținere și de reparare ale mașinii CNC.



Validarea

Verificați și întrețineți toate dispozitivele de oprire, de comandă și de măsurare (validare).

Documentarea

Înregistrați toate verificările și lucrările în jurnalul operatorului, respectiv într-un carnet.

11.2.1 Pregătirea

AVERTIZARE!

Efectuați operații asupra mașinii CNC numai dacă comutatorul principal este deconectat și asigurat împotriva repornirii cu ajutorul unui lacăt.

"Deconectarea și asigurarea mașinii CNC" la pagina 18

Atașați un semn de avertizare.



11.2.2 Repornirea

Înainte de repornire efectuați o verificare de siguranță.

"Verificarea de siguranță" la pagina 16

AVERTIZARE!

Înainte de pornirea mașinii CNC, trebuie să verificați dacă nu prezintă pericol pentru persoane și dacă mașina CNC nu este avariata.



11.3 Verificare și întreținere

Tipul și nivelul de uzură depind în mare măsură de condițiile de utilizare individuală și de condițiile de operare. Din acest motiv, toate intervalele sunt valide numai în condițiile autorizate.

Interval	Unde?	Ce?	Cum?	Verificat
La începerea lucrului, după fiecare operație de întreținere și reparare	Mașina de frezat CNC	"Verificare de siguranță" la pagina 16		
	Ecran	Curățare	Curățați ecranele din policarbonat folosind un agent de curățare adecvat.	
	sursă aer comprimat	Evacuare	"Unitatea service de evacuare a aerului" comprimat" la pagina 94	

Interval	Unde?	Ce?	Cum?	Verificat
La începerea lucrului, zilnic după fiecare operație de întreținere și reparare	Recipient lubrifianț Ulei ghidaje	Control nivel umplere	Manual Verificați cantitatea și reumpleți rezervorul de lubrifianț al sistemului central de lubrifiere. "Lubrifianți de răcire" la pagina 88	
	Recipient colectare ulei	Golire	Verificați nivelul uleiului din deversor. Goliți recipientul de colectare a uleiului.	
Săptămânal	Mașina de frezat CNC	"Funcția de salvare a datelor" la pagina 42		
Săptămânal		Ungere Lubrifiere	Ungeți suprafețele tubulare din oțel. Utilizați ulei fără acid, de exemplu ulei de arme sau ulei de motor. Apăsați butonul sistemului central de lubrifiere.	
Săptămânal	Rezervor lubrifianț răcire	Control stare nivel de umplere	Verificați nivelul lichidului, concentrația, valoarea pH-ului, bacteriile și dezintegrarea fungică.	
Săptămânal	Lubrifianț de răcire	Măsurarea valorii pH	Verificați valoarea pH-ului. Dacă este necesar, înlocuiți lubrifianțul de răcire.	
Săptămânal	Lubrifiere gresor cu picurare Cilindru aer comprimat	Control nivel de umplere	Verificați nivelul de lichid și reumpleți dacă este necesar.	
Lunar	Curea angrenaj Cap arbore	Verificare Reajustare Înlocuire	Verificați cureaua de antrenare în vederea constatării uzurii și a jocului excesiv. Dacă e nevoie, reajustați cureaua și/sau înlocuiți-o.	

Interval	Unde?	Ce?	Cum?	Verificat
Anual	Ambreiaj Cuplaje de antrenare axa X, Y, Z	Verificare Înlocuire	Verificați dacă este uzat cuplajul și verificați jocul cuplajului. Dacă e necesar, înlocuiți cuplajul.	
La fiecare 1000 de ore de operare	Piese de curățare de pe ghidaje	Verificare Înlocuire	Verificați piesele de curățare de pe ghidaje. Înlocuiți imediat dacă sunt deteriorate.	
	Cabină de comutare	Curățare	"Curățarea cabinei electrice" la pagina 94	
	Servo motoare	Verificare	Conectările servomotoarelor.	
La fiecare șase luni	Turelă încărcare sculă	Verificați funcțiile Poziționare	Prin înlocuire manuală	
După cum e necesar	Tavă colectare șpan	Curățare	Curățați tava de colectare a șpanului din echipamentul lubrifiantului de răcire.	
60 de luni	Apărători protecție	Înlocuiți ecranul de protecție	"Curățarea și înlocuirea ecranelor din policarbonat" la pagina 93	

Interval	Unde?	Ce?	Cum?	Verificat
cel târziu după 3 ani		Durată de viață scurtă a comutatorului de blocare de pe ușa glisantă datorită condițiilor de operare. Este necesară înlocuirea.	De tehnicienii service "Serviciul de relații cu clienții" la pagina 95	
după 3 ani		Durată de viață scurtă a comutatorului de blocare de pe ușa glisantă datorită condițiilor de operare. Este recomandată înlocuirea pentru a se asigura funcționarea ulterioară, fără defecțiuni.	De tehnicienii service "Serviciul de relații cu clienții" la pagina 95	

11.3.1 Curățarea și înlocuirea ecranului din policarbonat

AVERTIZARE!



Ecranul din policarbonat face parte din cadrul unui dispozitiv de siguranță al mașinii CNC.

În cazurile de deteriorare, zgâriere sau chiar spargere a ecranelor din policarbonat, acestea trebuie imediat înlocuite.

O lavetă moale trebuie utilizată pentru a curăța ecranul de siguranță al mașinii. A fost verificată și aprobată utilizarea de:

Curățător sticlă Hahnerol (Hahnerol), Sidolin Streak Free (Henkel), Curățător sticlă Active (Neumann).

Vă recomandăm înlocuirea ecranului din policarbonat după 60 de luni de la prima punere în funcțiune a mașinii CNC.

În următoarele cazuri vă recomandăm înlocuirea imediată:

- deformare plastică (distorsiune) datorat impactului anterior, crăpare,
- deteriorare a etanșeității marginii,
- imersarea agentului de răcire în structura compozită,
- distrugerea sau deteriorarea ecranului (stratului superior) în spațiul de lucru sau în poziția operatorului.

11.3.2 Curățarea cabinei electrice

Cu toate că cabina electrică este construită pentru a opri intrarea aerului din exterior, particule străine cum ar fi praful poate intra în interiorul cabinei când ușa este deschisă.

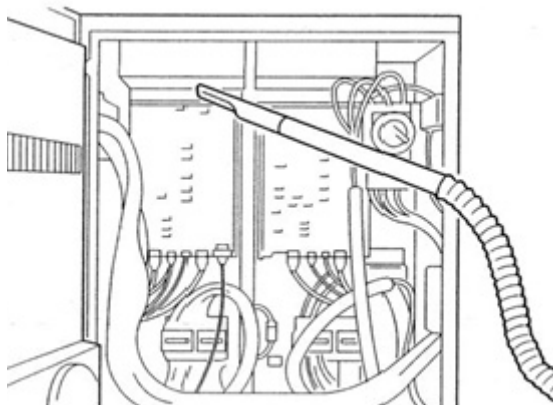
Acumularea de particule străine la nivelul circuitului electric sau a altor componente electronice poate produce defectarea mașinii.

Curățați interiorul cabinei electrice în mod regulat.

Îndepărtați praful din interiorul cabinei electrice cu un aspirator. Nu folosiți aer comprimat pentru curățarea în interior a cabinei electrice.

Nu atingeți niciodată părți ale circuitului electric sau conexiuni ale acestuia. Astfel evitați electrocutările prin atingerea acestor părți.

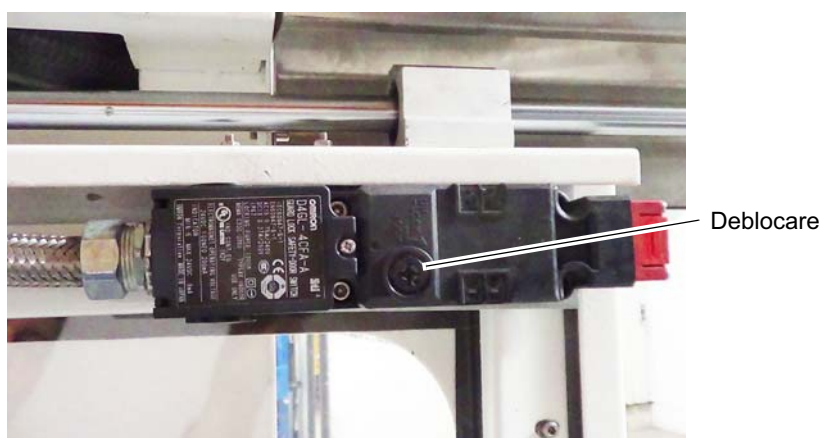
Este recomandată curățarea cabinei electrice la fiecare 1000 de ore de operare.



11.4 Comutator de blocare a ușii glisante

Comutatorul de blocare poate fi deblocat mecanic pentru operații de reparare și de întreținere.

Efectuați o verificare de siguranță dacă ați setat comutatorul de blocare. "Verificare de siguranță" la pagina 16



Img. 11-1: Comutator de deblocare a ușii glisante

11.4.1 Unitatea service de evacuare a aerului comprimat

Filtrarea apei și a altor impurități în aerul comprimat este automată atunci când aerul comprimat curge prin unitatea de întreținere.

Dacă nivelul apei din carcasa filtrului depășește limita maximă, apa intră în echipamentul pneumatic și produce deteriorări.

Verificați zilnic nivelul apei și scurgeți apa din filtru, scăzând astfel nivelul apei, atunci când este necesar.

11.5 Părți recomandate de uzură

Ecranul de vedere din policarbonat
Comutator interblocare pe ușa glisantă
Comutatoare interblocare pe ușile laterale
Banda de pe șinele de ghidare

11.6 Repararea

11.6.1 Serviciul de relații cu clienții

Pentru orice fel de reparație apălați la un service autorizat. Contactați dealerul și dacă nu aveți datele de contact pentru acesta contactați producătorul Stürmer Maschinen GmbH din Germania care vă poate furniza datele necesare pentru contactarea unui dealer.

Opțional, compania

Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

vă poate pune la dispoziție datele de contact ale unui service autorizat. Cererea dumneavoastră pentru un service autorizat se poate obține de la dealer.

Dacă reparațiile sunt efectuate de tehnicieni autorizați, aceștia trebuie să urmeze indicațiile din aceste instrucțiuni de utilizare.

Optimum Maschinen Germany GmbH nu-și asumă nicio răspundere și nu garantează pentru avariile și defecțiunile apărute din cauza nerespectării instrucțiunilor de utilizare.

Pentru reparații utilizați numai:

- unelte corespunzătoare și fără defecte,
- piese componente originale și care sunt autorizate de compania Optimum Maschinen Germany GmbH.

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Váscozitate Viscosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm ² /s (cSt)	Etichetare conform DIN 51502							
Ulei de angrenaje Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4-32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
Ulei hidraulic Hydraulic oil Huile hydraulique	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Vaselină angrenaje Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energol PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO-LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

Vaselină specială rezistentă la apă Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Grease serex 47		
Vaselină de lagăre Bearing grease Graisse de roulement		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTO- PLEX 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Uleiuri pentru ghidaje Oils for slideways Huiles pour glis- sières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Uleiuri pentru broșe cu turație mare Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse	VG 68		Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Vaselină pentru broșe cu turație mare Grease for Built-in spindles Graisse pour bro- ches à haute vitesse									
<p>METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508</p> <p>METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82</p>									
Lubrifianti de răcire Cooling lubricants Lubrifiants de refo- idissement	<p>Schneidöl Aquacut B, 5 L Gebinde, Artikel Nr. 3601751 EG Sicherheitsdatenblatt http://www.optimum-daten.de/data-sheets/EG-Datenblatt_Aquacut-B.pdf</p>					Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell	
							Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

11.8 Lubrifianții de răcire și rezervoarele lor

PREVENIRE!

Lubrifianții de răcire pot provoca îmbolnăviri. Evitați contactul cu lubrifianții de răcire sau piesele componente care necesită lubrifiere.



Circuitele de lubrifiere și rezervoarele trebuie să fie complet goale, curățate și dezinfectate așa cum este nevoie, cel puțin o singură dată pe an sau de fiecare dată atunci când lubrifianțul de răcire este înlocuit.

Dacă bucăți fine de așchii sau alte materiale pătrund în interiorul rezervorului, mașina nu mai poate fi corect alimentată mult timp cu lubrifianț. Cu atât mai mult durata de viață a pompei de alimentare cu lubrifianț va fi redusă.

Atunci când prelucrați fontă sau alte materiale asemănătoare care produc șpan, curățați rezervorul mai des decât este recomandat.

Valorile limită

Lubrifianțul de răcire trebuie să fie schimbat, la fel și circuitele acestuia, rezervorul golit curățat și dezinfectat dacă:

- Dacă pH-ul (aciditatea) scade mai mult de 1 bazat pe valoarea luată în timpul umplerii inițiale. Valoarea maximă admisă inițial în timpul umplerii este de 9.3
- Apare o modificare perceptibilă în aparență, ca miros, prezența uleiului la suprafață sau creșterea fermentării mai mult de 10/6/ml.
- Apare o creștere a conținutului de nitriți mai mare de 20ppm (mg/1) sau conținutului de nitrați mai mare de 50 ppm (mg/1).
- Apare o creștere a N-nitrosodiethanolamină (NDELA) mai mare de 5 ppm (mg/a).

PREVENIRE!

Respectați recomandările producătorului referitoare la raporturile de amestec, substanțe periculoase, ca de exemplu curățarea sistemului, incluzând timpul minim admis de utilizare.



PREVENIRE!

Având în vedere că lubrifianții de răcire se pot pierde la presiune ridicată, pomparea din rezervor prin utilizarea pompei existente cu ajutorul unui furtun într-un alt rezervor corespunzător nu este recomandată.



PROTECȚIA MEDIULUI

În timpul lucrului la echipamentul care realizează răcirea vă rugăm să vă asigurați că:

- rezervorul colector utilizat are suficientă capacitate pentru volumul de lichid de răcire care va fi strâns.
- lichidele și uleiurile nu trebuie vărsate pe pământ.



Curățați imediat uleiurile sau lichidele vărsate utilizând metode adecvate de absorbție și depozitați-le conform regulamentelor de protecție a mediului înconjurător.

Colectarea scurgerilor de lichide

Nu introduceți în rezervor lichidele vărsate în timpul efectuării operațiilor de reparare, acestea trebuie colectate separat într-un recipient pentru reciclare.

Reciclarea

Niciodată nu aruncați uleiul sau alte substanțe care sunt dăunătoare mediului înconjurător în canalele cu apă, în râuri sau alte surse de apă. Uleiurile utilizate trebuie să fie livrate centrelor de colectare special amenajate.

11.8.1 Plan de verificare pentru lubrifiantii de răcire în amestec cu apa

Compania: Nr.: Data: lubrifiant de răcire utilizat			
Mărima care trebuie verificată	Metoda de verificare	Interval de verificare	Procedură și comentariu
modificări notabile	Aspect, miros	zilnic	Găsiți și corectați cauza, exemplu. degresare ulei, verificare filtru, ventilare sistem lubrifiant de răcire
valoare pH	Tehnici de laborator electrometrice pentru aflarea pH-ului (DIN 51369) Metode de măsurare locală: cu hârtie turnesol (Indicatori speciali cu gama adecvată de măsurare)	săptămânal ¹⁾	dacă valoarea pH-ului scade > 0.5 față de umplerea inițială: Măsurati în concordanță cu recomandările producătorului > 1.0 față de umplerea inițială: Înlocuiți lichidul de răcire, curățați sistemul de circulație a lichidului de răcire
Concentrație de utilizare	Refractometrie manuală	săptămânal ¹⁾	Metodă cu valori rezultate incorect pentru uleiul conținut
Rezerva de bază	Tratarea acidului în concordanță cu recomandările producătorului	după cum este necesar	Metoda nu depinde conținutul de ulei
Conținut nitriți	Metoda de gomare sau o metodă de laborator	săptămânal ¹⁾	> 20 mg/L nitriți: Înlocuiți lubrifiantul de răcire sau o parte din aditivii stabilizatori; altfel NDELA (N-nitrosodiethanolamina) din sistemul lubrifiantului de răcire și în aer trebuie să fie determinat > 5 mg/L NDELA în sistemul lubrifiantului de răcire: Înlocuiți, curățați și dezinfecțați sistemul lubrifiantului de răcire, găsiți sursa de nitriți și dacă este posibil corectați.
Conținut nitrați/nitriți în apa de pregătire, dacă nu este eliminată din rețeaua publică	Metoda de gomare sau o metodă de laborator	după cum este necesar	Utilizați apa din rețeaua publică dacă aceasta are un conținut de nitrați > 50 mg/l; Informați lucrătorii rețelei de apă

¹⁾ Intervalele de timp specificate (frecvența) sunt bazate pe o funcționare continuă. Alte condiții operaționale pot conduce la alte intervale de verificare; excepțiile sunt posibile în conformitate cu Secțiunea 4.4 și 4.10 din TGS 611.

Editor:

Semnătura: