



TYROLIT VERKTØY KONTROLL

A Company within the SWAROVSKI Group





TYROLIT VERKTØYKONTROLL - KJERNEBOR

START

1. BORET BORER IKKE, BOR „SYNK“ ER FOR LAV ELLER BORET VIBRERER
2. BORETS LEVETID ER FOR KORT.

Oppsett

- Er OMDR. og maskinkraft tilpasset kjerneboret & applikasjonen?
Se tabell: OMDR. for kjerneboring
- Riktig vannmengde? (Grå ugjennomsiktig konsistens på vannet?)
- Roterer boret rolig uten kast?
(Kontroller forbindelser: bor ↔ adapter ↔ maskin ↔ bor rigg ↔ slaganker ↔ betong?)
- Moderat matetrykk ved boring?

1.a. Overbelastede segmenter

Flat segmentoverflate, mulig deformering av segmentene, stort antall „pull-outs“ (>50%), boret vibrerer

LØSNING

- Reduser matetrykk
- Øk omdr.
- Bytt verktøy: CDL → CDM → CDH

1.b. Underbelastede segmenter

Glatt segment-overflate, polerte diamanter (blanke uten skarpe kanter)

LØSNING

- Øk motorkraft / matetrykk
- Skjerp verktøyet (skjerpeplate)
- Reduser omdr. hastighet
- Bytt verktøy: CDH → CDM → CDL

2. Borets levetid er for kort.

LØSNING

- Øk omdr. hastighet
- Bytt verktøy: CDL → CDM → CDH

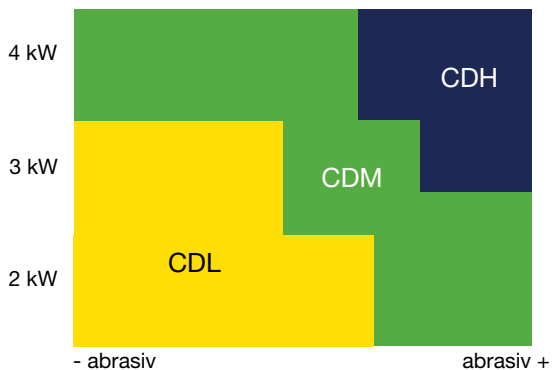


TYROLIT VERKTØYKONTROLL - KJERNEBOR

OMDR. HASTIGHET FOR KJERNEBORING

DIAMETER (mm)	OMDR. VED 2-3 m/s (min-1)	MASKIN KRAFT (kW)			
18	2100 - 3200	1	2	3	4 - 8
32	1200 - 1800				
42	900 - 1400				
52	750 - 1100				
62	620 - 950				
72	550 - 800				
82	470 - 700				
102	370 - 550				
122	310 - 470				
152	250 - 380				
162	240 - 350				
182	210 - 320				
202	190 - 280				
250	150 - 230				
300	130 - 190				
400	100 - 140				
500	80 - 120				

VALG AV KJERNEBOR





TYROLIT VERKTØYKONTROLL - VEGGSAGBLADER

START

1. SAGBLADET SKJÆRER IKKE
2. SAGEHASTIGHETEN ER FOR LAV
3. UTGLIDNING AV SNITT
4. LEVETIDEN ER FOR KORT

Oppsett

- Er omdr og maskinkraft tilpasset sagbladet og applikasjonen?
- Har sagbladet riktig dreieretning? Er det skikkelig festet?
- Tilstand på saghode / aggregat / slanger / sagblad?)
- Er spenningen høy nok? (400V) Er skjøtekabler OK?

1.a. Veggsagbladet skjærer ikke ved første innmating / synker ikke inn i betongen.

Oftest for hard betong / tilslag.

LØSNING

- Reduser skjæredybden.
- Skjær gradvis (senk inn bladet, kjør høyre ↔ venstre, senk inn bladet
- Bytt sagblad: WSM ↔ WSL
- Er sagbladet festet ordentlig?

1.b. Veggsagbladet opprettholder ikke sagehastigheten.

- Sagedybden er for stor + utglidning av snitt → Se 3) Utglidning av snitt
- Stambladet „subber“ betongen (vannfontene, slitasje på stambladet) → reparerer eller bytt sagblad

1.c. Sagbladet skjærer ikke armeringsjern.

LØSNING

- Friskjæring av armering
- Treff armeringen på et passende sted (bor hull? sjekk avvik i snitt, senk sagblad gradvis, ikke bli på samme punkt for lenge)
- Skjær armeringen slik at segmentene treffer jernet fra undersiden. Sjekk dreieretning!
- Skjerp sagblad (liten sagedybde, skjærpeplate)
- Bytt sagblad: WSH → WSM → WSL

TYROLIT VERKTØYKONTROLL - VEGGSAGBLADER

2 Sagehastighet er for lav.

LØSNING

- Avvik i snitt? → se 3) Avvik i snitt
- Stambladet subber? → Reparer eller bytt sagblad
- Reduser sagedybde.
- Bytt verktøy: WSH → WSM → WSL

3. Avvik i snitt

Problem

- Sagbladet skjærer ikke i rett linje eller avviket øker ved dypere kutt.
- Stambladet „subber“ i betongen (vannfontene, slitasje på stamblad)

LØSNING

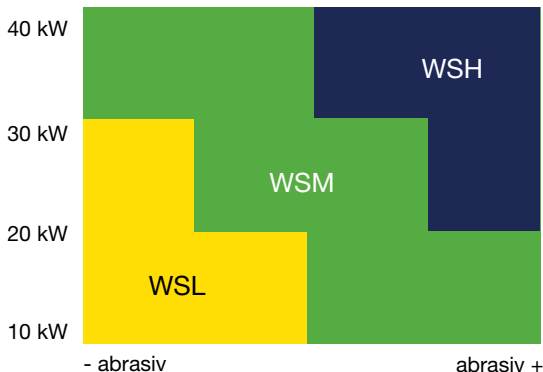
- Reduser matetrykk (60% av normalt trykk)
- Reduser dybden på styresnitt
- Skjær armering i hht 1c
- Reparer eller bytt verktøy: WSH ↔ WSM ↔ WSL

4. Levetiden på sagbladet er for kort

LØSNING

- Er det nok vann i snittet?
- Reduser matetrykket
- Øk omdr. hastighet
- Bytt verktøy: WSL ↔ WSM ↔ WSH

VALG AV VEGGSAGBLAD



Anbefalt periferhastighet
35 - 45 m/sec



TYROLIT VERKTØYKONTROLL - GULVSAGBLADER

START

1. GULVSAGBLADET SKJÆRER IKKE ELLER SAGEHASTIGHET ER FOR LAV.
2. LEVETIDEN ER FOR KORT.

Oppsett

- Er omdr, maskinkraft, drift av sagen tilpasset sagbladet eller applikasjon?
- Er sagbladet tilpasset betongtypen: Herdet- / fersk betong, asfalt, armering?
- Er dreieretning på blad og sag den samme?
- Står matehastighet i stil med sagedybde?
- Tilstrekkelig med vann i snittet (treffer vannet riktig)?

1. Gulvsagbladet skjærer ikke, sagehastighet er for lav

a. Segmenter er underbelastet

- Glatt segmentoverflate, polerte diamanter (blanke, ingen skarpe kanter)
- Veldig hard betong og tilslag
- Stambladet har mistet spennet? Avvik i snitt? Overopphetet stamblad?

LØSNING

- Reduser sagedybden
- Skjærp bladet (liten dybde, skjærpekloss)
- Reduser omdr (Bytt remhjul, endre bladdiameter)
- Ikke spenn i bladet → nytt blad → forskjær
- Bytt sagblad: FSH → FSM → FSL

b. Segmenter er overbelastet.

Flat segmentoverflate, mange diamanter er brukket (grov)

LØSNING

- Øk sagedybden
- Øk omdr (bytt remhjul endre bladdiameter)
- Bytt sagblad: FSL → FSM → FSH

TYROLIT VERKTØYKONTROLL - GULVSAGBLADER

2. Levetiden på sagbladet er for kort

- Veldig abrasivt tilslag, høyt innhold av sand, veldig porøs betong, veldig fersk betong?
- For lite vanntilførsel - tykt slamvann?
- Er segmentoverflaten veldig skarp?

LØSNING

- Øk kuttedybden
- Øk omdr (bytt remhjul, større bladdiameter)
- Øk vanntilførsel
- Bytt verktøy: FSL - FSM - FSH

Anbefalt periferihastighet

Herdet betong	45 - 50 m/sek
Fersk betong	50 - 55 m/ sek
Asfalt	55 - 60 m/ sek

VALG AV GULVSAGBLAD

TYPE	MASKIN		MATERIALE								
	DRIFT		HERDET BETONG				FERSK BETONG			ASFALT	
	EL/HYD	B/D	VELDIG HARD	HARD	MEDI- UM	MYK	VELDIG HARD	HARD	MEDIUM / MYK	HARD	MEDIUM / MYK
FSA***	L	L	-	-	-	-	-	-	○	○	●
FSL***-A	L/M	L	-	-	-	-	-	-	○	●	●
FSM***-A	M/H	M	-	-	-	-	-	-	●	●	●
FSH***-A	H/X	H	-	-	-	-	-	-	○	●	○
FSC***	L	L	○	●	●	●	-	-	-	-	-
FSL***-C	L/M	L	○	●	●	●	-	-	-	-	-
FSM***-C	M/H	M	○	●	●	●	-	-	-	-	-
FSH***-C	H/X	M	●	●	●	●	-	-	-	-	-
FSL-G3	L	L	-	-	-	-	●	●	○	-	○
FSL-G4	M	L/M	-	-	-	-	●	●	○	-	○
FSM-G3	M/H	L/M	-	-	-	-	●	●	●	○	●
FSM-G4	M/H	M/H	-	-	-	-	●	●	●	○	●
FSM-G5	H/X	H/X	-	-	-	-	●	●	●	●	●
FSH-G3	H	H	-	-	-	-	○	●	●	●	●

L ≤15kW | M > 15-25kW | H > 25-50kW | X > 50kW | EL Elektrisk | HYD Hydraulisk | B Bensin | D Diesel

● godt egnet | ● egnet | ○ lite egnet | - uegnet



TYROLIT VERKTØYKONTROLL - DIAMANTWIRE

START

1. WIREN SAGER IKKE, SAGEHASTIGHET ER FOR LAV
2. WIRENS LEVETID ER FOR KORT

Oppsett

- Er maskin tilpasset wiren og applikasjonen?
- Er maskinen riktig montert, hjul, trekk / slakk side?
- Er wirens dreieretning riktig?
- Er wiren tvinnet moturs?
- Er wirens aktive kontaktflate riktig?
- Er det tilstrekkelig med vann tilført snittet (vannlanser)?
- Er wiren riktig skjøtet?

1. Wiren skjærer ikke, sagehastigheten er for lav.

a. Wiresegmentene er underbelastet.

Glatt segmentoverflate, polerte diamanter (blanke uten skarpe kanter)

LØSNING

- Øk matetrykk
- Reduser wirehastighet
- Reduser wirens aktive kontaktflate (bruk hjul)

b. Veldig høyt innhold av jern

LØSNING

- Reduser wirehastighet
- Reduser wirens aktive kontaktflate (bruk hjul)

2. Levetiden er for kort

Segmentene er overbelastet

- Flat segmentoverflate, mange diamanter er knust (ru)
- Ujevn slitasje på segmenter

LØSNING

- Reduser matetrykket
- Øk wirehastigheten
- Øk antall tvinn i wiren, endre tvinn oftere
- Øk vanntilførsel, på riktig sted
- Bytt wire: DWM**-C → DWM***-C

TYROLIT VERKTØYKONTROLL - WIRESAGING

Anbefalt wirehastighet

Normal armert betong	21 m/sek
Hardt tilslag, mye jern	18 m/sek
Abrasivt tilslag (Løs betong)	25 m/sek
100% stål	12 m/sek

VALG AV DIAMANTWIRE

TYPE	SINTRET	GALVANISK BUNDET	MASKINKRAFT			MATERIALE				Mye jern	Jern 100%	Tørr kutting
			L	M	H	MYK	ME-DIUM	HARD	MEGET HARD			
DWM***-C		x	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
DWL***-C	x		●	●	●	●	●	●	○	○	-	-
DWM***-S		x	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○
DWM**-C		x	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
DWL**-C	x		●	●	○	●	●	○	-	-	-	-

● Godt egnet | ● Egnnet | ○ Lite egnet | - Uegnet

TYROLIT VERKTØYKONTROLL - FORMLER

Periferihastighet – Omdreininger

$$v = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{1000 \cdot 60} \quad [\text{m/s}]$$

$$n = \frac{1000 \cdot 60 \cdot v}{D \cdot \pi} \quad [\text{U/min}]$$

v: Periferihastighet [m/s]
n: Omdreininger [U/min]
D: Diameter

Kjernebor - hastighet

$$v = \frac{L}{t} \quad [\text{cm/min}]$$

v: Borehastighet [cm/min]
L: Boret lengde [cm]
t: tid [min]

Kjernebor - levetid

$$s_s = \frac{L}{\Delta X} \quad [\text{m/mm}]$$

$$s_T = s_s \cdot X \quad [\text{m}]$$

S_s : Kalkulert levetid [m/mm]
 S_T : Total levetid [m]
L: Borelengde [mm]
 ΔX : Segmentslitasje [mm]
X: Effektiv segmenthøyde [mm]

Sagblad - hastighet

$$v = \frac{A}{t} \quad [\text{m}^2/\text{h}]$$

v: Sagehastighet [m²/t]
A: Total sageflate [m²]
t: Tid [h]

Sagblad - levetid

$$s_s = \frac{A}{\Delta X} \quad [\text{m}^2/\text{mm}]$$

$$s_T = s_s \cdot X \quad [\text{m}^2]$$

S_s : Kalkulert levetid [m² / mm]
 S_T : Total levetid [m²]
A: Total sageflate [m²]
 ΔX : Segmentslitasje [mm]
X: Effektiv segmenthøyde [mm]

TYROLIT VERKTØYKONTROLL - FORMLER

Hydraulikkaggregat – periferihastighet

$$v = \frac{D \cdot \pi \cdot f}{60 \cdot m \cdot g} \quad [\text{m/s}]$$

- v: periferihastighet [m/s]
 D: Diameter [mm]
 f: Levert oljemengde [l/min]
 m: motorstørrelse
 g: Girutveksling []

HYDRAULIKKAGGREGAT	f [l/min]
PPH20***/CR-3/CR-S4/CR-5/LH	33 / 40 / 50 / 60
PPH20**	33 / 40
PPH25*** / LR	45 / 50 / 60 / 70
PPH25**	45 / 50
PPH40*** / RD-S / RD-S RC	65 / 75 / 80 / 90
PGH18**	20 / 30 / 40
BE	16
BE-S / BE-S2 / BR-4	33
DK-S	60 / 70 / 80 / 90
CR-L	42
CR / CR-2	35 / 42 / 77
AD-S / AD-S2 / BL-S	45
AD-S3 / AD-S4 / RC	45 / 55 / 63 / 73
RD / RD-2	61 / 76

VEGGSAGHODE	g 1:[]
AZ/AZ-S/RZ/FZ-3S/GS	3
FZ/FZ-S/FZ-2S	2,5
DZ/DZ-2/DZ-iX	2
DZ-S/DZ-SE/DZ-3E/WZ	2,6
GR-1000	14
GR-700-2	11
GR-500/GR-700	7
GA/GA-2	2,75
BI-33	2,2



TYROLIT Schleifmittelwerke Swarovski K.G.

Swarovskistraße 33 | 6130 Schwaz | Austria
Tel +43 5242 606-0 | Fax +43 5242 63398

TYROLIT AS

Konowsgate 5 | 0192 Oslo
Tel: 41629000 | Faks: 22196134

En oversikt over alle våre kontorer finnes på www.tyrolit.com