

Savjeti za kućne majstore

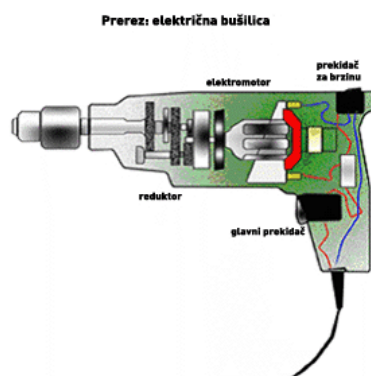
Pneumatski alati

Pneumatski alati kao dopuna za vašu radionicu

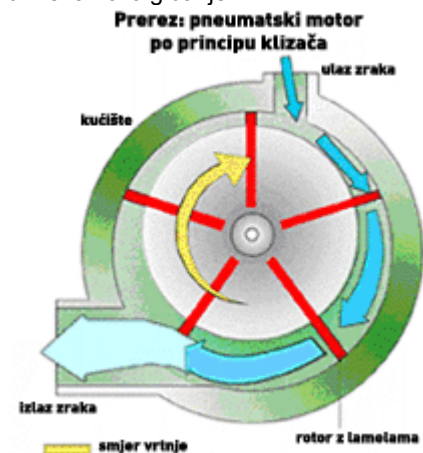
Osim standardnih zadataka poput raspršivanja boje, pjeskarenja ili punjenja guma, pneumatskim alatima možemo pokriti i ostala područja primjene, koja su obično domena električnih alata. U posebnim slučajevima ovi alati, primjerice kada je potrebna velika snaga na malom broju okretaja, čak imaju i bolja svojstva od većine električnih takmaca. Na kraju krajeva, to dokazuju i brojni korisnici iz industrijskog područja kao i obrtnici, čiji strojevi se moraju nositi s trajnim teškim opterećenjima. Kod pneumatskih alata tako primjerice uopće ne moramo govoriti o preopterećenim i radi toga pregorjelim motorima. U najgorem slučaju, alat se zaustavlja, ali se pri tome ne oštećuje.

Usporedba pneumatskog i električnog pogona

Elektromotori u pravilu proizvode kružno gibanje. Ovisno o vrsti alata, to je kružno gibanje pomoću uključenog pretvornika potrebno pretvoriti u primjerice okomito oscilirajuće gibanje kod ubodne pile ili rotirajuće i oscilirajuće pomicanje kod brusilica. Pretvornici i mehanički dijelovi poput poluge, ekscentra, sječiva za zaobljenja, itd., s jedne strane troše energiju, a s druge su strane izloženi stalnom habanju.



Kod pneumatskih je alata drukčije – njihova građa je u usporedbi s električnim alatima jednostavna i gibanje gore/dolje i naprijed/nazad, koje je potrebno kod mnogih alata možemo postići odmah. Iz tog su razloga pneumatski alati iznimno robusni i pouzdani. To je moguće radi takozvanih linearnih motora koji energiju stlačenog zraka neposredno pretvaraju u mehaničko gibanje.



Najjednostavniji linearni motori su pneumatski cilindri u kojima se klip pomiče radi dolazećeg stlačenog zraka. To pomicanje klipa i time energija se putem klipnjače prenosi prema van. Verzija oznake "oscilirajući linearni motor"

upotrebljava se u velikom broju pneumatskih alata.

Oscilirajući linearni motori tijekom uporabe izvode samostalno pomicanje naprijed/nazad, a njihovu frekvenciju možemo načinom konstrukcije motora i količinom dolazećeg zraka potpuno precizno prilagoditi svakom tipu alata. Tipično područje uporabe oscilirajućih linearnih motora su pneumatski čekići, čekići za zakivanje i pneumatska dlijeta.

Najuobičajeniji pogonski motor za pneumatske alate sastoji se od statora s otvorom za ulaz i izlaz zraka. U statoru je ekscentrično postavljen rotor s uzdužnim zarezima koji prihvaćaju lamele. Obostrane ploče s ležištem za rotor zatvaraju prostor za stator. Radi posebnog položaja rotora dobivamo srpasti radni prostor koji se slobodno pomičnim lamelama dijeli u komore. Centrifugalna sila ove klizače pritišće uz stjenku cilindra i zabrtvi prostor.

Kroz prerez za ulazak zraka, zrak dolazi u pojedine komore i uzrokuje vrtnju rotora. Tamo gdje se srpasti radni prostor opet sužuje počinje djelovati otvor za izlazak zraka. Lamelni motor se može blokirati do zastoja, bez da pri tome bude oštećen. Ipak, ponekad je potrebno i kod pneumatskih motora sklopiti kompromise. Motori velike zapremine imaju inače velike okretno momente ali radi svoje veličine nisu primjereni za pokretanje ergonomski oblikovanih pneumatskih alata. Iz tog razloga moraju mali pneumatski motori imati velik broj okretaja kako bi davali potrebnu snagu. Visok broj okretaja se potom pomoću zupčastog mjenjača smanji na traženi broj okretaja, pri čemu dolazi do povećanja okretnog momenta.

U pneumatskim se alatima koristi gotovo isključivo planetni pokretač, koji može na jednakom opterećenju biti manje od uobičajenog pogona na čeonu zupčanic. Izrađeno je od posebnog kotača (zupčanic s unutarnjim ozubljenjem) i unutar se vrtljivim planetnim

zupčanicima. Pomoću različitih dodatnih uređaja možemo realizirati različite stupnjeve okretnog momenta, radi čega možemo prebacivati i pod opterećenjem.

Pomoću zračnog tlaka pouzdano, snažno i sigurno

Kao snaga se kod električnih alata u većini slučajeva navodi nominalni prihvata, dakle ona snaga koja je u prvom redu primjetna kod troškova za električnu energiju. Ono što se doista odnosi na potrošača je izlazna snaga koja ovisi o iskoristivosti motora i mehaničkim gubicima radi trenja (primjerice u bušilici).

Radi trenja, nastala toplina, zajedno s električnim gubicima, vodi prema tome da se električni uređaji u slučaju dulje uporabe mogu jako zagrijati (što iz vlastitog iskustva zna svaki kućni majstor).

Pneumatski se alati u tom pogledu ponašaju posve suprotno, budući da, kada se stlačeni zrak rastegne temperatura snižava. U praksi to znači da se pneumatski alati u području motora više ili manje jače ohlade što nema nikakav utjecaj na njihovo djelovanje.

Naš savjet

Prilikom kupnje pneumatskog alata birajte onaj koji ima kućište izolirano plastikom, budući da se, za razliku od električnog, pneumatski alati ne zagrijavaju. Upravo suprotno, tijekom jakog opterećenja, u području motora dolazi do više ili manje jačeg hlađenja.

Nedostatak električnog alata je njegova osjetljivost na vlagu. Suprotno tome, pomoću stlačenog zraka možemo i na ekstremno niskim temperaturama i u vlažnoj okolini raditi dobro i prije svega, bez opasnosti. Uz primjerenu zabrtvljenost, ove alate možemo upotrebljavati čak i pod vodom i, jednako tako, možemo ih

upotrebljavati bez zahtjevnih sigurnosnih uređaja čak i na područjima koja su ugrožena od vatre, eksplozije ili vibracija.

Sigurnost i funkcionalnost nije smanjena čak ni u slučajevima kada alat i instalacija nisu dobro zabrtvljeni – takve greške idu naravno na trošak ekonomičnosti. Pneumatski uređaji i njihovi dijelovi općenito se vrlo malo habaju i zato ti uređaji imaju dugi vijek trajanja i vrlo se rijetko kvare.

Još jedna prednost: uređaje na stlačeni zrak i pneumatske alate možemo bez štete opteretiti do zastoja i zato se smatraju sigurnima od preopterećenja. S obzirom na protok zraka, možemo ih regulirati bez stupnjeva.

I, ne na kraju, uređaji na stlačeni zrak su na jednakoj snazi bitno lakši i praktičniji od uređaja na električni pogon. To se pozitivno zamjećuje u prvom redu kod ručnog i udarnog alata poput pneumatskih izvijača i pneumatskih čekića i općenito kod dugotrajne uporabe takvog alata.

Suprotno tome, trebamo li u radu maksimalnu fleksibilnost i mobilnost, električni su alati načelno bolji izbor. Tu se negativno pokazuje ovisnost pneumatskog alata od kompresora i sistema priključaka.

Što morate znati o kompresorima

Najvažnije u radu s uređajima na stlačeni zrak je konstantna i zadovoljavajuća opskrba stlačenim zrakom. Za to nam je potreban što snažniji kompresor koji služi kao pogonski uređaj za sve alate, priključna garnitura i pneumatski alati. Budući da je potreba za stlačenim zrakom kod različitih alata vrlo različita, dobro je da već prije kupnje kompresora točno znate koje ćete vrste alata upotrebljavati.

Onaj tko želi općenito raditi sa stlačenim zrakom, neka ne odabire jeftine proizvode kakvi se ponekad nude u samoposluživanjima. Takvi su uređaji zamišljeni samo za povremenu uporabu, i pomoću njih možemo primjerice vrlo lako napuniti gume, obaviti razne poslove čišćenja ili, ako nas ne smeta relativno glasan zvuk, možemo pokretati zračni kist.

Prilikom uporabe pravih pištolja za raspršivanje laka možemo imati, suprotno tome, poteškoće već radi prenskog radnog tlaka. Dugoročno, samo provjereni kvalitetni kompresori mogu ispuniti vaše zahtjeve i očekivanja. Osim toga, razlika u cijeni između kvalitetnog uređaja i jeftinijeg proizvoda opet se izravna s alatima koji su, u usporedbi s električnim, često jeftiniji. U dvojbi oko donošenja odluke za snažniji i skuplji proizvod, potrebno je znati da će vam se skuplji vratiti povećanom radnom snagom i duljim vijekom trajanja.

Prije nego sastavite sustav na stlačeni zrak, temeljito se posavjetujte sa školovanim prodavačem – savjetnikom. Preporučiti će vam uređaje koji su primjereni vašoj uporabi. Budući da su snage kompresora i potreba pojedinih alata za zrakom vrlo različite, odabirom određenog modela dugoročno se vezujete.

Orijentacijska vrijednost potrošnje zraka kod različitih pneumatskih alata

Vrsta alata	Potrošnja zraka u l/min
Puhanje zraka/čišćenje	od 100
Pištolj za pjeskarenje	od 300
Pištolj za raspršivanje boje	100 - 400
Pneumatski čekić	400 - 3.000
Dljetasti čekić	200 - 700
Zatezač	od 80
Uređaj za zabijanje čavala	od 80
Odvijač	180 - 1.000
Bušilica	200 - 1.500
Ubodna pila	300
Ravna brusilica	300 - 3.000

Vertikalna brusilica	250 - 700
Kutna brusilica	300 - 700
Škare za lim	od 400

Naš savjet

Utvrđite efektivnu ispuštenu količinu:

- Kompresor ugasisite i tlak spustite na 6 bara
- Uređaj ponovno uključite i mjerite vrijeme od 6 do 8 bara

• Izračun prema formuli:

Zapremnina rezervoara x 2 bara x 60/izmjereno vrijeme
 npr.: 90 litara, 50 sekundi = $90 \times 2 \times 60 : 50 = 216$ litara/minuti

Budite pozorni na način konstrukcije i opremu kompresora! U potpunu opremu spadaju sigurnosni dodaci poput termičke zaštite od preopterećenja motora, rezervoar za stlačeni zrak sa sigurnosnim ventilom te manometar i ispusni ventil za kondenzat.

Osim toga, tlačni prekidač i ventil za rasterećenje omogućuju potpuno automatiziran rad. I dobava rezervnih dijelova je bitan argument. Neki proizvođači na to daju 15 godina jamstva. Irelevantni za kvalitetu i mogućnost uporabe su podaci o maksimalno postignutom tlaku koji je tako i tako zadovoljavajući kod svih suvremenih uređaja, ili takozvana snaga usisavanja koja se mjeri kada uređaj nije pod opterećenjem. Puno je važniji navod efektivne ispusne količine, dakle one količine zraka koju kompresor u minuti stvarno može predati alatu. Ova vrijednost mora odgovarati potrebnoj količini zraka (vidi tablicu) za svaki pojedini alat jer u suprotnom u radu nećete biti zadovoljni.



Kao i kod motornih vozila, modeli s više cilindara su elastičniji i tiši od jednocilindričnih kojima se može umetnuti čvrsti uložak. Motori s niskim brojem okretaja u kombinaciji s pogonom na klinasti remen su se pokazali boljima od modela s direktnim pogonom.

Kompresor s neposrednim pogonom sa zračnim kistom



Posve bez elektromotora i kod pneumatskih uređaja ne možemo jer kompresori moraju od nekud pokriti svoju potrebu za energijom. Za razliku od električnih alata veličina motora ovdje nije bitna i možemo ga odabrati bez obzira na snagu i maksimalan vijek trajanja.

U smislu veće ekonomičnosti pazite na, koliko god je to moguće, specifičnu snagu kompresora, u čemu je naveden omjer između

dovedenog električnog prihvata i predane količine zraka uz odgovarajući pogonski tlak.

Naš savjet

Provjerite i rezervoar za stlačeni zrak, tlačni prekidač, manometar, sigurnosni ventil, itd. Ako vam ovi dijelovi nisu uvjerljivi radije odaberite drugi proizvod. Detalji poput spojnice za brzo spajanje, priključak na tlačno crijevo i čvrsto kućište s poštenim zračnicama povećavaju komfor i olakšavaju uporabu.

Pozorno: spojnice omogućavaju prekid i kada je instalacija pod pritiskom i zato mogu biti jako opasne.

Zašto je bitno ulje

Kod kompresora ulje ne služi, kao što bismo mogli pretpostavljati, samo kao mazivo, nego i kao medij za hlađenje koji se planski i direktno uštrcava u kompresijski prostor. Na taj se način oko 80 posto kompresijske topline na relativno niskoj razini temperature odstrani iz kompresijskog prostora. Već i malo povećanje temperature od 10° uzrokuje slabljenje snage kompresora za 1 do 2 posto. Zato je bitno da kompresijska temperatura što je niža moguća. Pritom je od ključne važnosti, u usporedbi kompresije bez uporabe ulja i kompresijskim sistemima koji za hlađenje upotrebljavaju ulje, završna temperatura kompresije. Što je topliji stlačeni zrak tijekom komprimiranja, to je viša potrošnja energije. U suprotnosti s time, vrsta sustava ne bi smjela imati nikakav utjecaj na kvalitetu radnog zraka, uz pretpostavku da su za filtriranje ispunjene odgovarajuće mjere. Filtar osim ulja mora zadržavati i ostale otpadne tvari poput hrđe i kondenzata (voda).

Uređaj za doziranje ulja omogućava da stlačenom zraku dodamo precizno odmjerenu količinu ulja koja će podmazati pneumatski motor pneumatskog alata.

Za svaku potrebu pravi alat

Gume i razne zrakom napunjene igračke i hobi uređaje, gumene čamce itd. možemo pomoću putnog kompleta brzo i jednostavno napuniti. Manometar sprječava previsok tlak. Naglasak je i na sustavima za raspršivanje laka koji započinju kod jeftinih kompleta za hobi i slobodno vrijeme, pa sve do visoko profesionalne opreme za lakirnice. Bitno kod pištolja za raspršivanje je mogućnost preciznog reguliranja količine boje. Neki su uređaji fiksno podešeni; bolji su oni modeli koji omogućavaju individualno podešavanje izlazne količine boje ili laka. Širina mlaza podešava se vijkom za reguliranje. Za test, boju najprije štrcnite na stari karton. Za površinsku kvalitetu lakiranja bitan je tlak mlaza. On ovisi o viskoznosti materijala za raspršivanje te o otvoru na mlaznici, a podešava se na regulatoru filtarskog tlaka.

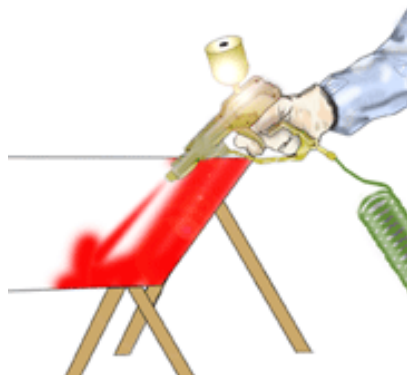
Veličina mlaznice ovisi o strukturi i viskoznosti materijala za raspršivanje. Pridržavajte se uputa proizvođača laka. Prije svakog raspršivanja provjerite pred-zrak pištolja. Laganim pritiskom na ručicu, najprije mora izlaziti zrak, a daljnjim pritiskanjem boja. Kada ručicu ispustite, najprije se zatvara igla boje, a potom i mlaznica za raspršivanje.

Naš savjet

Pišt看lj za raspršivanje boje držite najmanje 20 do 30 cm dalje od površine koju lakirate. Površina za lakiranje neka bude postavljena vodoravno. Najprije lakirajte manje površine (rubovi, prečke, obrubi) okruglim mlazom, a potom i veće površine plosnatim mlazom. Bitno: jednakomjerno raspršivanje. Trake laka moraju se prekrivati od 4 do 5 cm. Drugi nanos laka možete nanijeti križno.

Za dobre rezultate nužno je potrebno pridržavati se uputa proizvođača laka i razrjeđivača. Poslije

svake uporabe potrebno je kroz pištolj pustiti mlaz razrjeđivača i pištolj temeljito očistiti. Navoje mlaznica i gibljive dijelove podmažite bezkiselinskim uljem, a pištolj nikada u cijelosti ne namačite u razrjeđivač.



Kako bismo predmete koje želimo lakirati očistili od hrđe i nečistoća, između ostalog, možemo upotrijebiti mlaznice za pjeskarenje. Kod ovog zadatka radni medij (pijesak, sitna staklena zrnca, metalne kuglice, itd.) na predmet mora udarati velikom brzinom inače nećemo postići željeni rezultat. Mlaznice za pjeskarenje su zato napravljene za ekstremno visoke izlazne brzine što, sukladno tome, vodi i do visoke potrošnje stlačenog zraka.

Lagano bušenje i izbijanje

Bušilice na pneumatski pogon se, za razliku od električnih, odlikuju bitno manjom veličinom i nižom težinom na jednakoj snazi. Uobičajen oblik je oblik pištolja. Upravljanjem ručice na dršci na siguran način ovladavamo snagom okretnog momenta u obrnutom smjeru. Za posebne namjene, kod malih promjera svrdala i posebno u stiješnjanim radnim uvjetima koriste se ravne bušilice.

Područje snage kod pneumatskih bušilica obično je 200 do 700 W, a po broju okretaja između 400 in 6000 okretaja na minutu. Kutne glave za bušenje i rezači navoja kao sistemski dodatna oprema proširuju područja uporabe.



Pneumatske su bušilice u većini slučajeva pokretane lamelnim motorom. On se sastoji od cilindričnog, u komore podijeljenog kućišta u kojemu su pričvršćeni rotori. Kroz ulaznu rupu dotječe stlačeni zrak koji pritišće na komore i uzrokuje vrtnju rotora. Sistemski uvjetovano, pneumatski motor ima uvijek povoljan okretni moment s obzirom na različite uporabe. Rastućim opterećenjem i padajućim brojem okretaja okretni moment se povećava (snaga koja je na raspolaganju) do maksimuma u slučaju zastoja. U praksi to znači da uporabna snaga uređaja raste s rastućim otporom. Prednost koju naročito iskorištavamo kod izvijčača.

Osim dobre podesivosti i za puno poslova idealan način rada lamelnog motora, pneumatska bušilica ima još jednu prednost. Nije osjetljiva na vanjske utjecaje poput prašine i vlage.

Kod pneumatskih čekića i dlijeta, udarne pokrete ne uzrokuje samo stlačeni zrak sam nego i pneumatski, mehanički pokretan klipni udarni uređaj.

Taj alat s različitim dljetima ima najširi spektar uporabe i ne smije nedostajati ni u jednoj radionici. Pomoću njega možemo obrađivati sve vrste zidova, betona, kamena, opeka, čelika i slitine lakih metala. Naravno, potrebno je upotrijebiti odgovarajuće dljeto, što ovisi o materijalu koji želite obraditi. Za udubine u zidovima upotrebljava se uobičajeno plosnato dljeto, a za probijanje dugačko šiljasto dljeto. Odlična su se pokazala posebno oblikovana dljeta za sječenje, za izrezivanje lima, npr. na području karoserije vozila. Pomoću primjerenih dljeta možete izvesti i kvalitetno zakivanje. Rubljenje odgovarajućim šiljcima možete odlično obaviti malim dljetastim čekićima jer s lakoćom možete podesiti broj i snagu udaraca. Kod svih je ovih radova potrebno paziti na to da alati uvijek budu dobro nabrušeni. Bušilice i dljetasti čekići izrađuju se u mnogo verzija i među njima nalazimo i takve koji su namijenjeni za najteža rušenja. Takve udarne čekiće ne pokreće lamelni, nego oscilirajući linearni motor koji alat dovodi do udarnog kretanja.

Idealno za zabijanje čavala, spajanje spojnica i odstranjivanje

Uređaje za zabijanje čavala i spajanje pokreću pneumatski cilindri koji preko udarne igle i komada koji obrađujemo zabijaju čavle ili spojnice. Pneumatske uređaje za zabijanje čavala i spojnica koristimo prvenstveno tamo gdje imamo puno jednakih ili sličnih radnih operacija i pomoću takvog, primjerenog alata štedimo puno vremena (npr. kod tapetarskih radova).

Pneumatski odstranjivač pokreće oscilirajući linearni motor koji do gibanja dovodi skup čeličnih igala. Udaranjem o površinu komada koji obrađujemo odstrane se neželjeni dijelovi. Taj se alat prvenstveno koristi za odstranjivanje

hrđe i nanosa boje, te za odstranjivanje zavarenih šavova.

Sve vrste brusilica

Pneumatske brusilice odlikuju se vrlo velikom robusnošću i visokom snagom i na najmanjim veličinama. Pneumatski motori postižu ekstremno visok broj okretaja, što električni alati realiziraju samo putem mjenjača. Kao i kod svih pneumatskih alata, i kod brušenja postoji mogućnost blokiranja bez uzrokovanja štete; ovo je također bitan sigurnosni aspekt.

Pneumatske brusilice dijele se u dvije glavne skupine:

Kod ravnih brusilica su motor i brusno vreteno raspoređeni na jednoj osi. Kućište motora istovremeno služi i kao držalo za jednoručnu uporabu. Ravne brusilice mogu postići jako velik broj okretaja, do oko 85.000 okretaja na minutu, a njihova mala veličina omogućava složene radove u finoj mehanici i sastavljanju namještaja. Ravne brusilice obično su opremljene rotirajućim pilama, sjekačima, a svatko ih poznaje iz stomatološke ordinacije.

Kod vertikalnih brusilica su srednja ručica i ručica pištolja postavljeni pravokutno na kućište brusilice. Snažni modeli imaju dvije ručice što omogućuje sigurno ovladavanje i kod vrlo visokih okretnih momenata u obrnutom pravcu. Raspon snage je od 400 do 3500 W. Ove pneumatske brusilice se po građi i obliku slične električnima, ali se, razliku od njih, mogu upotrebljavati i za mokro brušenje. Zato su pneumatske brusilice još naročito primjerene za popravke i pripreme za lakiranje karoserija, te za grubo i među- brušenje velikih, ravnih ili blago izbočenih površina. Proizvodi priznatih proizvođača povezuju maksimalnu snagu s komfornom i po zdravlje neopasnom uporabom. To osigurava smanjeno vibriranje postignuto posebno dobro centriranim dijelovima, malom

težinom i učinkovitim usisavanjem koje do kraja odstranjuje prašinu od brušenja.

Bitna su dodatna oprema i pomagala

Pneumatski alat ima opsežan sistem dodatne opreme i pomagala. Ovdje spadaju filtri s sabirnicom kondenzata, redukcijski ventil, priprema za doziranje ulja, spojnice, instalacije crijeva, opružna vuča i prigušivač zvuka.

Budući da u crijevima radi trenja tlak pada, neka ne budu dulje od deset metara. Ako upotrebljavate dulje instalacije, nominalni promjer crijeva mora biti primjereni veći, kako bi završni uređaj još uvijek dobivao zadovoljavajuću količinu tlaka. Prilikom izlaska oslobođenog zraka iz pneumatskog alata, radi brzine zračnog toka nastaje tipičan siktavi zvuk. Duljom uporabom to jako smeta. Možemo si pomoći prigušivačima zvuka koji su već integrirani u ručicu alata ili da ih postavimo naknadno. Opružna vuča služi tome da se pneumatski alat u radionici drži na dohvata korisnika. Vučnu silu možemo precizno podesiti na težinu uređaja i tako je za pomicanje alata u okomitom smjeru potrebno upotrijebiti vrlo malo snage.

Popis za kupnju

Ovaj će vam popis biti u pomoć pri kupnji. U prazna polja unesite potrebne količine i stranicu isprintajte.

- Kompresor
- ev. kolica, ako nema kotača
- Sistemska oprema poput priključnih crijeva, spojnica, itd.
- Prigušivač zvuka, sigurnosna oprema
- Alati prema potrebi:

npr. sjekač za rušenje, pneumatski čekić, vibracijska brusilica, sustav za raspršivanje boje i još puno toga

Pomagala za pojedine alate, kao što su primjerice:

različita dlijeta, nastavci za pištolje za raspršivanje različitih debljina, nastavci za bušenje i rušenje

radne rukavice s toplinskom izolacijom

zaštitne naočale ili zaštita za lice

zaštitna maska za dišne organe za poslove u prašini ili lakiranje